

Passende beoordeling van inrichtingsplan Scheerwolde

A&W-rapport 1688



in opdracht van



Dienst Landelijk Gebied
Ministerie van Economische Zaken,
Landbouw en Innovatie

Passende beoordeling van inrichtingsplan Scheerwolde

A&W-rapport 1688

Jasper van Belle
Wout Bijkerk

Foto Voorplaat

Begroeide laagveenplas, A&W

Jasper van Belle & Wout Bijkerk 2011

Passende beoordeling van inrichtingsplan Scheerwolde. A&W-rapport 1688

Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden

Opdrachtgever**Dienst Landelijk Gebied**

Lübeckplein 34

8017 JS Zwolle

Telefoon 038 42 71 999

Uitvoerder**Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek bv**

Postbus 32

9269 ZR Feanwâlden

Telefoon 0511 47 47 64

Fax 0511 47 27 40

info@altwym.nl

www.altwym.nl

Projectnummer

1667sme

Projectleider

Wout Bijkerk

Status

Eindrapport

Autorisatie

Goedgekeurd

Paraaf

W. Altenburg

**Datum**

22 december 2011

Inhoud

1	Inleiding	1
2	Gebiedsbeschrijving en inrichtingsplannen	3
2.1	Gebiedsbeschrijving	3
2.2	Inrichtingsplannen	5
3	Relevante beschermde waarden	7
3.1	Instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-gebieden	7
3.2	Relevante soorten en habitattypen	9
4	Effecten op hydrologie en waterkwaliteit	11
4.1	Betrouwbaarheid van het hydrologische model	11
4.2	Hydrologische veranderingen	13
4.3	Effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit	18
5	Ecohydrologische positie van habitattypen	21
5.1	Hydrologie van kraggen en legakkers in de Weerribben en de Wieden	21
5.2	Vegetatiezonering en habitattypen	27
5.3	Verdroging, verzuring en vermessing	28
6	Effecten op habitattypen	31
6.1	Afwegingskader	31
6.2	Habitattypenkaarten, vegetatiekaarten en effectberekeningen	35
6.3	Effectbeoordeling in de Weerribben	36
6.4	Effectbeoordeling in de Wieden	37
7	Effecten op soorten	39
7.1	HR-soorten in zuidoostelijk uitloper Woldlakebos	39
7.2	Aquatische soorten	39
7.3	Moerasbroedvogels	39
7.4	Ganzen	40
7.5	Plantensoorten	46
8	Mitigatie en monitoring	47
8.1	Mitigatie	47
8.2	Monitoring	48
9	Samenvattende conclusies	49
9.1	Effecten op habitattypen	49
9.2	Effecten op soorten	50
	Literatuur	51
	<i>Bijlage 1 Veranderingen in belasting van de Boezem als gevolg van waterverbetering landbouwpolders Scheerwolde</i>	53
	<i>Bijlage 2 Effectbeoordeling op habitattypen in de Weerribben</i>	59
	<i>Bijlage 2.1 Woldakkers</i>	59
	<i>Bijlage 2.2 Woldlakebos</i>	62
	<i>Bijlage 2.3 Stobbenribben e.o.</i>	64
	<i>Bijlage 2.4 Wobberribben e.o.</i>	65
	<i>Bijlage 2.5 De Kampen</i>	66
	<i>Bijlage 2.6 Noordmanen</i>	69
	<i>Bijlage 3 Effectbeoordeling op habitattypen in de Wieden</i>	71
	<i>Bijlage 3.1 Muggenbeet</i>	71

<i>Bijlage 3.2</i>	<i>Oevers Giethoornse Meer</i>	71
<i>Bijlage 3.3</i>	<i>Otterskooi</i>	72
<i>Bijlage 3.4</i>	<i>Achter de Kerk</i>	73
<i>Bijlage 3.5</i>	<i>Dwarsgracht</i>	79
<i>Bijlage 3.6</i>	<i>Zuidveensche Landen en Kraggen</i>	83
<i>Bijlage 4</i>	<i>Lokale vegetatietypologie - Weerribben</i>	87
<i>Bijlage 5</i>	<i>Lokale vegetatietypologie – Wieden</i>	91
<i>Bijlage 6</i>	<i>GVG- en GLG-veranderingen</i>	95

1 Inleiding

De adviescommissie Noordwest-Overijssel heeft in het kader van het Raamplan Strategisch Groenproject (SGP) Noordwest-Overijssel het inrichtingsplan Scheerwolde opgesteld. Het inrichtingsplan heeft tot doel om de natuur, landbouw en recreatie in het gebied rond Scheerwolde te versterken. Hiertoe wordt de waterhuishouding verbeterd en zijn gebieden verworven die ingericht worden als natuur in combinatie met waterberging. Samengevat gaat het om de volgende inrichtingsmaatregelen:

1. Inrichten van natuur in deelgebied Meenthebrug Noord (26 ha).
2. Inrichten van natuur in deelgebied Wetering Oost (156 ha).
3. Inrichten van natuur in deelgebied Wetering West (157 ha).
4. Inrichten van natuur in Polder Giethoorn (77 ha).
5. Het aanleggen van verschillende recreatieve voorzieningen, waaronder een aantal fietspaden en een aanlegvoorziening ten behoeve van de recreatievaart.
6. Het uitvoeren van het waterverbeteringsplan Scheerwolde. Hiertoe worden maatregelen genomen om de waterhuishouding te realiseren die het beste past bij de functies van het gebied (GGOR). Onderdeel van het waterverbeteringsplan is bovendien het realiseren van waterberging in de natuurinrichtingsgebieden Wetering West en Oost en Polder Giethoorn.

Afbakening

In dit rapport wordt een passende beoordeling volgens de Natuurbeschermingswet van het inrichtingsplan Scheerwolde uitgevoerd. De studie is verricht in opdracht van de Dienst Landelijk Gebied, regio Oost. In deze studie komen alleen de vanuit de Natuurbeschermingswet beschermde waarden aan bod. In de omgeving van het plangebied liggen geen beschermde natuurmonumenten, zodat de vanuit de Natuurbeschermingswet beschermde waarden beperkt zijn tot de Natura 2000-waarden waarvoor instandhoudingsdoelen zijn geformuleerd.

Aanpak en leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt het onderzoeksgebied kort beschreven en worden de inrichtingsplannen beschreven, waarna in hoofdstuk 3 wordt beschreven welke beschermde waarden relevant zijn voor deze beoordeling. Hiermee liggen de doelen en uitgangspunten vast.

Een belangrijk deel van de potentiële beïnvloeding van beschermde natuurwaarden is het gevolg van veranderingen in de hydrologie en/of van de oppervlaktewaterkwaliteit. Daarom spelen de beoordeling van veranderingen in hydrologie en oppervlaktewaterkwaliteit een grote rol in de beoordeling. Veranderingen van de hydrologie zijn bepaald middels een hydrologische modelstudie (Dik 2011). Later is hier nog een aanpassing op gekomen, maar de effecten van deze modellering (versie 11 november 2011) wijken binnen de Natura 2000-gebieden zeer weinig af van de resultaten van Dik (2011). Ter indicatie: de afwijking voor de GVG is het grootst nabij Meenthebrug Noord en is hier maximaal 1,5 cm meer verlaging. Omdat deze veranderingen de conclusies niet beïnvloeden is de beoordeling niet aangepast op de laatste modelresultaten. Of de waterkwaliteit zal veranderen is bepaald in een aparte studie (bijlage 3). De uitkomsten van deze studies worden samengevat in hoofdstuk 4.

De relatie tussen vegetaties, oppervlaktewater en grondwater bepaalt hoe vegetaties, en daarmee habitattypen en biotopen voor beschermde soorten, reageren op de verwachte veranderingen. Deze relatie, de ecohydrologische positie van de habitattypen, wordt beschreven in hoofdstuk 5. Uitgaande van de ecohydrologische positie van habitattypen wordt

in hoofdstuk 6 nagegaan of negatieve effecten op habitattypen kunnen optreden. Hierbij worden de effecten van hydrologische veranderingen in twee stappen bepaald: eerst wordt op basis van algemene drempelwaarden voor effecten ingezoomd op de locaties waar effecten op kunnen treden. Of hier daadwerkelijk een effect op zal treden wordt vervolgens bepaald aan de hand van een meer gedetailleerde analyse, waarbij de vegetatie wordt meegenomen. In hoofdstuk 7 wordt mede op basis van de effecten op *habitattypen* bepaald welke effecten op beschermde *soorten* kunnen optreden.

Voor zover negatieve effecten niet overal uitgesloten kunnen worden, wordt in hoofdstuk 8 beschreven welke mogelijkheden er zijn om de plannen 'met de hand aan de kraan' uit te voeren. Hier komt ook aan bod hoe gemonitord kan worden of effecten optreden en welke mogelijkheden er zijn voor mitigatie van potentiële effecten op de habitattypen. De conclusies van de effectbeoordeling zijn samengevat in hoofdstuk 9.

In de tekst wordt regelmatig verwezen naar geografische locaties; de toponiemen die hierbij worden gebruikt staan in figuur 2-1.

2 Gebiedsbeschrijving en inrichtingsplannen

2.1 Gebiedsbeschrijving

Het inrichtingsplan heeft betrekking op de polders rond Scheerwolde; dit noemen we hier het *inrichtingsgebied* (figuur 2-1). In de huidige situatie zijn de polders grotendeels in gebruik als landbouwgebied. Ten noordwesten, westen, zuiden en oosten van deze polders liggen de laagveenmoerassen Weerribben en Wieden. Dit zijn natuurgebieden waarvan het landschap wordt gekenmerkt door vaarten, plassen, rietlanden en moerasbossen.

Bodem

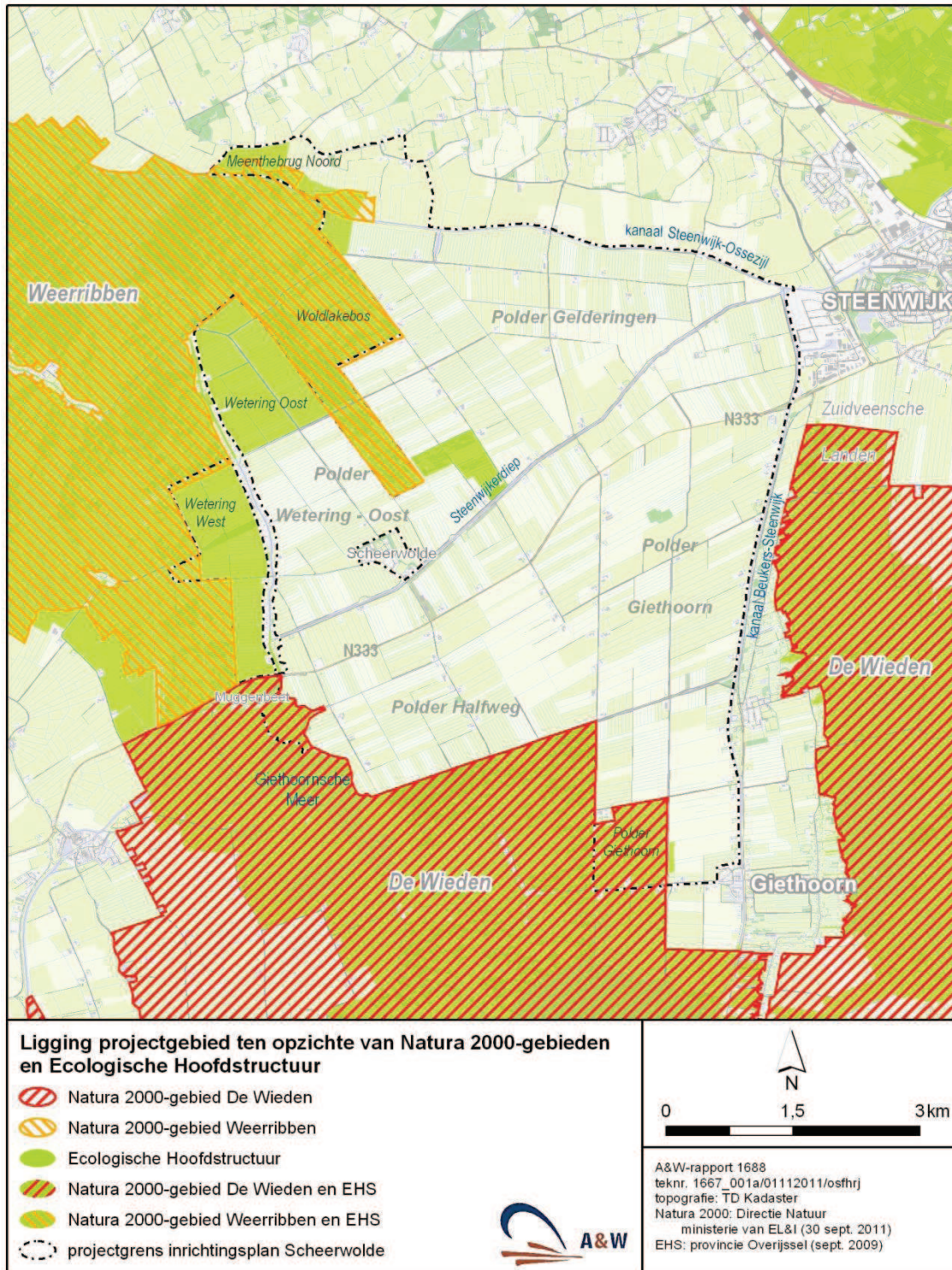
De bodem in en rond het inrichtingsgebied bestaat op de meeste plaatsen uit veen op fijn zand. In het westen van het inrichtingsgebied neemt de dikte van de veenlaag af vanaf het Natura 2000-gebied naar het oosten en in en rond Polder Giethoorn ontbreekt de veenlaag. In de Weerribben, ten (noord)westen van het inrichtingsgebied, is de veenlaag ongeveer 2 – 3 m dik, wat oploopt tot 4 – 5 m dikte ten noordwesten van Blokzijl. Ten oosten van het inrichtingsgebied, in de Zuidveensche landen en kraggen, is een dunne veenlaag aanwezig: tot ongeveer 1 m dik (Van Straten & Van den Hengel 2011). Ten noordoosten van de Zuidveensche landen en kraggen en ten noorden van het inrichtingsgebied gaat het veengebied geleidelijk over in de hogere zandgronden van het Drents Plateau.

In grote delen van de Natura 2000-gebieden Weerribben en Wieden is geen sprake van een aaneengesloten veenlaag. In het verleden is het veen opgegraven en –gedregd, waardoor langwerpige petgaten ontstonden van ca. 30 meter breed en tot enkele honderden meters lang. Tussen de petgaten werden randen veen overgelaten: dit zijn de *legakkers*. Nadat de verving is beëindigd zijn veel van de petgaten zijn weer dichtgegroeid door nieuwe veenvorming. Dit verlandingsproces verloopt via een stadium met drijvende plantenresten en wortels: dit zijn de *kraggen*. Naarmate de kraggen ouder worden hopen zich meer plantenresten op, waardoor de kragge dikker wordt. Uiteindelijk komt het nieuwgevormde veenpakket weer op de zandondergrond te liggen, maar in grote delen van beide natuurgebieden drijven de kraggen nog op een laag water of waterige modder. Hierdoor bestaat de bodem in een groot deel van de Weerribben en de Wieden uit een mozaïek van onvergraven legakkers en meer of minder drijvende kraggen (Van Wirdum 1991).

Hydrologie en oppervlaktewater

In de ondergrond van het Drents Plateau, ten oosten van het inrichtingsgebied, is een laag keileem aanwezig. Onder deze slecht doorlatende laag stroomt het diepere grondwater richting de Noordoostpolder, ten westen van het inrichtingsgebied. Doordat de slecht doorlatende keileemlaag ontbreekt in de polders rond Scheerwolde, en doordat deze polders een lage maaiveldhoogte met nog lagere oppervlaktewaterpeilen hebben, kwelt een belangrijk deel van dit grondwater op in het inrichtingsgebied. Dit kwelwater wordt via sloten en vaarten uitgemalen op het kanaal Steenwijk-Ossenzijl ten noorden van Polder Gelderingen en de Wetering ten westen van Polder Wetering-Oost. Beide waterlopen zijn onderdeel van het boezemsysteem van Noordwest-Overijssel, dat ook de Weerribben en de Wieden voedt. Daardoor komt het water dat uitgeslagen wordt uit het landbouwgebied uiteindelijk terecht in de Weerribben en de Wieden.

De natuurgebieden Weerribben en de Wieden hebben een hoger maaiveld en hogere waterpeilen dan de omgeving en zijn daardoor infiltratiegebieden. Vanuit de natuurgebieden zijgt het water weg naar de Noordoostpolder en de omringende diepe landbouwpolders,



Figuur 2-1 - Toponiemen in en rond het inrichtingsgebied en de ligging van de Natura 2000-gebieden Weerribben en Wieden.

waaronder het inrichtingsgebied. In beide natuurgebieden komen ondanks deze wegzijging natuurtypen voor die in Nederland meestal afhankelijk zijn van grondwatervoeding. Dit is het gevolg van grondwaterachtige eigenschappen van het oppervlaktewater die ontstaan door lozing van opkwellend grondwater op het oppervlaktewatersysteem, vooral op het Drents Plateau en in de landbouwpolders (Van Wirdum 1991, Schunselaar *et al.* 2006).

2.2 Inrichtingsplannen

In deze passende beoordeling worden van de verschillende inrichtingsplannen alleen de voorkeursalternatieven behandeld. Een gedetailleerde bespreking van deze plannen is te vinden in het hoofdrapport van de MER (Van Straten & Van den Hengel 2011). Hieronder worden de hoofdlijnen beschreven per deelplan.

Wetering Oost

Wetering Oost is in de huidige situatie een landbouwgebied, waarin lage slootpeilen worden gehanteerd. Het gebied wordt ingericht als noodwaterberging en natuurgebied door de voedselrijke toplaag van de bodem af te graven en het peil te verhogen, zodat een rietmoeras met een plas ontstaat. Om effecten op de Stobbenribben te voorkomen wordt in het noordelijke deel een lager peil gehanteerd, waardoor hier een vochtig tot nat grasland ontstaat. Langs de westrand wordt een droge graslandstrook gecreëerd om muggenoverlast bij bebouwing langs de Wetering te voorkomen.

Wetering West

Ook Wetering West is in de huidige situatie grotendeels in gebruik als landbouwgebied met lage slootpeilen. Dit deelgebied wordt eveneens ingericht als natuurgebied door de voedselrijke toplaag van de bodem te verwijderen en het waterpeil te verhogen. Ook hier ontstaat moeras dat als noodwaterberging dienst doet. In Wetering West is een kleinere plas voorzien dan in Wetering Oost. Ook in Wetering West wordt een droge graslandstrook gecreëerd om muggenoverlast te voorkomen.

Meenthebrug Noord

In deze passende beoordeling worden alleen de effecten beoordeeld van inrichting van Meenthebrug Noord buiten het Natura 2000-gebied, aangezien eventuele maatregelen in de bestaande natuurgebieden als autonome ontwikkeling worden beschouwd (Van Straten & Van den Hengel 2011). Het gebied buiten de Natura 2000-grenzen wordt in de plannen ingericht als natuurgebied door de voedselrijke toplaag af te graven en enkele sloten te verondiepen of te verleggen. De voedselrijke toplaag wordt verwerkt in de omgeving van het plangebied. In het plangebied wordt flexibel peilbeheer toegepast om te voorkomen dat eventuele door vernatting vrijkomende nutriënten in de boezem terecht komen, vanwaar ze in de Weerribben terecht zouden komen.

Polder Giethoorn

Voor Polder Giethoorn is nog geen gedetailleerd inrichtingsplan opgesteld, zodat alleen de hoofdlijnen van de toekomstige inrichting bekend zijn. Deze zijn dat het gebied wordt ingericht als noodwaterberging en moerasgebied, door de voedselrijke toplaag te verwijderen en peilen op te zetten. Voor de inrichting geldt onder meer als randvoorwaarde dat minder dan 5 cm grondwaterstandverandering in het Natura 2000-gebied op mag treden, en dat de kwel/infiltratieflex met maximaal 0,25 mm/dag mag veranderen.

Landbouwgebied

In de landbouwpolders rond Scheerwolde zijn de werkelijke waterpeilen in de huidige situatie vaak hoger dan de (vastgestelde) streefpeilen. Hierdoor zijn de omstandigheden vooral in het voorjaar vaak natter dan wenselijk is voor de landbouw. Daarom wordt de afvoercapaciteit van het bestaande hoofdwatersysteem van (hoofd)watergangen, duikers en gemalen vergroot. Hierdoor kan water sneller uit het gebied worden afgevoerd, zodat de streefpeilen beter gehandhaafd kunnen worden. De belangrijkste maatregelen aan het hoofdwatersysteem bestaan uit het verruimen van sloten, het aanpassen van duikers en het intensiveren van het beheer van watergangen. Daarnaast wordt een aantal nieuwe duikers geplaatst en wordt één nieuwe watergang gegraven.

Ook de mogelijkheden voor detailontwatering worden verbeterd, door de instroomduikers vanuit de schouwsloten naar het hoofdwatersysteem waar nodig te verlagen. Dit maakt het voor de individuele grondeigenaren mogelijk om de schouwsloten te verdiepen om zo de afvoercapaciteit te vergroten.

In het landbouwgebied wordt flexibel peilbeheer ingesteld om vernatting in droge perioden en extra afvoer in natte perioden mogelijk te maken. Het flexibele peilbeheer komt er op neer dat de slootpeilen tijdelijk 20 cm mogen worden verhoogd of verlaagd. Voor peilverlaging zijn twee randvoorwaarden opgesteld: Ten eerste mag het peil pas worden verlaagd als de verlaging van het boezempeil ten behoeve van de rietcultuur is beëindigd. Ten tweede mag de peilverlaging niet meer dan 20 cm bedragen en mag het peil maximaal gedurende twee aaneengesloten weken worden verlaagd.

3 Relevante beschermde waarden

3.1 Instandhoudingsdoelen voor de Natura 2000-gebieden

3.1.1 Habitattypen

De Wieden en de Weerribben zijn in het kader van Natura 2000 aangewezen als Vogel- en Habitatrichtlijngebied. In tabel 3-1 staan de instandhoudingsdoelen voor habitattypen, zoals deze zijn vermeld in de respectievelijke ontwerp-aanwijzingsbesluiten (Min. LNV 2007a, Min. LNV 2007b). Hieronder bevinden zich de prioritaire habitattypen Galigaanmoerassen en Hoogveenbossen. Voor deze prioritaire typen draagt de Europese Unie, en daarbinnen Nederland, een bijzondere verantwoordelijkheid, omdat een groot deel van het verspreidingsgebied binnen de Europese Unie ligt en omdat deze habitattypen gevaar lopen te verdwijnen (Min. LNV 2009).

Tabel 3-1 - Habitattypen waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld voor de Weerribben en de Wieden (Min. LNV 2007a, Min. LNV 2007b) en het instandhoudingsdoel per gebied. Verklaring der symbolen: * prioritair habitatype; = behoud oppervlakte/kwaliteit; + uitbreiding oppervlakte/verbetering kwaliteit.

Code	Naam habitatype	Weerribben		Wieden	
		Oppervlakte	Kwaliteit	Oppervlakte	Kwaliteit
H3140	Kranswierwateren	+	+	+	+
H3150	Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden	+	+	+	+
H4010_B	Vochtige heiden (<i>laagveengebied</i>)	+	=	+	=
H6410	Blauwgraslanden	=	+	=	+
H6430_A	Ruigten en zomen (<i>Moerasspirea</i>)	=	=	=	=
H7140_A	Trilvenen	+	=	+	+
H7140_B	Veenmosrietlanden	=	=	=	=
H7210	*Galigaanmoerassen	+	+	+	+
H91D0	*Hoogveenbossen	=	+	=	+

Als voor een habitatype een uitbreidingsdoelstelling geldt moeten in een passende beoordeling niet alleen de effecten op de huidige groeiplaatsen worden beoordeeld, maar ook de effecten op uitbreidingslocaties (Steunpunt Natura 2000 2009). In het ontwerp-beheerplan Natura 2000 (Provincie Overijssel 2009) zijn de uitbreidingsopgaven alleen kwalitatief aangegeven en niet ruimtelijk gealloceerd. Daardoor kunnen eventuele effecten op de uitbreidingsopgave alleen algemeen worden beoordeeld, dus zonder rekening te houden met effecten op specifieke locaties.

3.1.2 Soorten

Naast doelen voor habitattypen zijn ook instandhoudingsdoelen voor soorten opgesteld, zowel vanuit de vogelrichtlijn als vanuit de habitatrichtlijn. De doelen voor habitatoorten, broedvogels en niet-broedvogels staan in tabel 3-2 (Min. LNV 2007a, Min. LNV 2007b). Voor de Kogans en de Grauwe gans geldt een behoudsdoelstelling, maar is enige achteruitgang toegestaan als deze het gevolg is van uitbreiding van de habitattypen H4010_B vochtige heiden en/of H7140_A trilvenen.

Tabel 3-2 - Soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld voor de Weerribben en de Wieden en het instandhoudingsdoel per gebied (Min. LNV 2007a, Min. LNV 2007b). Betekenis der symbolen: - niet van toepassing; = behoud omvang/kwaliteit leefgebied; + uitbreiding omvang/verbetering kwaliteit leefgebied; = behoud omvang/kwaliteit leefgebied; + uitbreiding omvang/ verbetering kwaliteit leefgebied; nvt geen kwantitatief instandhoudingsdoel geformuleerd; ¹ enige achteruitgang is toegestaan ten gunste van de habitattypen vochtige heide en trilvenen.

Code	Naam soort	Weerribben			De Wieden		
		Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kwantitatief doel	Omvang leefgebied	Kwaliteit leefgebied	Kwantitatief doel
Habitatrichtlijnsoorten							Aantal individuen
H101X	Platte schijfhoren	=	=	nvt	=	=	nvt
H1042	Gevlekte witsnuitlibel	>	>	3.000	>	>	1.000
H1060	Grote vuurvliinder	>	>	3.000	>	>	1.000
H1082	Gestreepte waterroofkever	>	>	nvt	>	>	nvt
H1134	Bittervoorn	=	=	nvt	=	=	nvt
H1145	Grote modderkruiper	=	=	nvt	=	=	nvt
H1149	Kleine modderkruiper	=	=	nvt	=	=	nvt
H1163	Rivierdonderpad	-	-	-	=	=	nvt
H1318	Meervleermuis	=	=	nvt	=	=	nvt
H1393	Geel schorpioenmos	-	-	-	>	>	nvt
H1903	Groenknolorchis	=	=	nvt	=	=	nvt
Broedvogelsoort							Aantal broedparen
A119	Porseleinhoen	>	>	30	=	=	20
A021	Roerdomp	>	>	10	=	=	30
A017	Aalscholver	-	-	-	=	=	1.000
A197	Zwarte stern	>	>	40	=	=	200
A029	Purperreiger	>	>	10	=	=	50
A081	Bruine kiekendief	-	-	-	=	=	20
A275	Paapje	-	-	-	>	>	5
A292	Snor	>	>	100	>	>	100
A295	Rietzanger	=	=	900	=	=	3.000
A298	Grote karekiet	>	>	20	>	>	20
A122	Kwartelkoning	-	-	-	>	>	20
A153	Watersnip	=	=	150	=	=	120
Niet-broedvogelsoort							Seizoensgemiddelde
A068	Nonnetje	-	-	-	=	=	30
A094	Visarend	-	-	-	=	=	2
A037	Kleine zwaan	-	-	-	=	=	8
A041	Kolgans	-	-	-	= ¹	= ¹	3.800
A043	Grauwe gans	-	-	-	= ¹	= ¹	1.100
A005	Fuut	-	-	-	=	=	110
A017	Aalscholver	-	-	-	=	=	nvt
A050	Smient	-	-	-	=	=	500
A051	Krakeend	-	-	-	=	=	150
A059	Tafeleend	-	-	-	=	=	210
A061	Kuifeend	-	-	-	=	=	430
A070	Grote zaagbek	-	-	-	=	=	20

3.2 Relevante soorten en habitattypen

In een eerder stadium is een voortoets van de inrichtingsplannen uitgevoerd, waaruit bleek dat op een aantal habitattoorten geen negatieve effecten zijn te verwachten (Van der Heijden & Greve 2011). Inmiddels zijn de plannen op een aantal details aangepast. De aanpassingen hebben vooral betrekking op het landbouwgebied, waar een aantal sloten op de grens met het Natura 2000-gebied en een opknapbeurt van een schouwsloot zijn vervallen, terwijl elders duikers worden verlegd en een opknapbeurt voor een schouwsloot is gepland. Door deze veranderingen zullen de effecten op de Natura 2000-gebieden iets minder sterk worden. Daardoor blijven de conclusies uit de voortoets overeind, ondanks dat de plannen inmiddels iets zijn gewijzigd.

Uit de voortoets van het inrichtingsplan bleek dat een aantal soorten met instandhoudingsdoel niet negatief zullen worden beïnvloed door de inrichtingsplannen, zodat deze soorten niet meegenomen hoeven te worden in de passende beoordeling. Dit is het geval voor de volgende soorten:

- Gevlekte witsnuitlibel
- Grote vuurvlieder
- Bittervoorn
- Rivierdonderpad
- Meervleermuis
- Aalscholver
- Zwarte stern
- Bruine kiekendief
- Paapje
- Kwartelkoning
- Watersnip
- alle niet-broedvogelsoorten

Voor de overige soorten en voor de habitattypen kunnen negatieve effecten niet worden uitgesloten op basis van de voortoets. Eventuele effecten op deze overige soorten (tabel 3-3) worden in deze passende beoordeling bepaald.

Tabel 3-3 - De habitattypen en soorten die in deze passende beoordeling worden meegenomen.

Habitattypen		Soorten	
Code	Naam	Code	Naam
H3140	Kranswierwateren	H101X	Platte schijfhoren
H3150	Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden	H1082	Gestreepte waterroofkever
H410_B	Vochtige heiden (<i>laagveengebied</i>)	H1145	Grote modderkruiper
H6410	Blauwgraslanden	H1149	Kleine modderkruiper
H6430_A	Ruigten en zomen (<i>Moerasspirea</i>)	H1393	Geel schorpioenmos
H7140_A	Trilvenen	H1903	Groenknolorchis
H7140_B	Veenmosrietlanden	A119	Porseleinhoen
H7210	Galigaanmoerassen	A021	Roerdomp
H91D0	Hoogveenbossen	A029	Purperreiger
		A292	Snor
		A295	Rietzanger
		A298	Grote karekiet

4 Effecten op hydrologie en waterkwaliteit

4.1 Betrouwbaarheid van het hydrologische model

De hydrologische veranderingen als gevolg van de inrichtingsplannen zijn berekend met een aangepaste versie van het MIPWA-grondwatermodel voor heel Noord-Nederland. In onderstaande tekstbox is de bespreking van onzekerheden uit het hoofdrapport van de MER overgenomen.

Tekstbox 1.

Bespreking van de modelonzekerheden (uit Van Straten & Van den Hengel 2011)

“Elk model is een schematisatie van de werkelijkheid. Bij modelberekeningen is er altijd sprake van enige modelonnauwkeurigheid en modelonzekerheden. Voor het MIPWA-model van Wetering Oost, Wetering West en de landbouwpolders Scheerwolde is dit hierna toegelicht. (...)

MIPWA-model Scheerwolde

Het MIPWA model is gebruikt voor het bepalen van de hydrologische effecten van de inrichtingsplannen Wetering Oost en Wetering West, en de effecten van de maatregelen in de landbouwpolders Scheerwolde.

1. Modelonnauwkeurigheid

- het grondwatermodel bestaat uit cellen met een grid van 25x25 m. Per cel wordt een grondwaterstand berekend. Binnen een cel kan in werkelijkheid echter een aanzienlijke variatie in met name de freatische grondwaterstand optreden, bijvoorbeeld wanneer door het gridcel een sloot loopt. Dicht bij de sloot kan de grondwaterstand soms wel een halve meter lager zijn dan op bijvoorbeeld 20 m afstand van de sloot, waar in dit gebied een behoorlijke opbolling optreedt. Het model berekent dan de gemiddelde grondwaterstand binnen de cel. Deze kan dus afwijken van de gemeten grondwaterstand op een bepaald punt. Bij het beoordelen van het kalibratie-resultaat moet met dit effect rekening worden gehouden. In de diepere watervoerende pakketten treedt dit effect niet op. De lokale variatie in stijghoogten is hier veel kleiner.
- Een numeriek grondwatermodel berekent iteratief de grondwaterstanden. Bij een bepaalde ‘restfout’ stopt de berekening. Hoe langer de berekening doorloopt, des te kleiner de restfout. Deze ‘ruis’ in het model kan oplopen tot maximaal enkele centimeters.

2. Modelonzekerheden

- Een model is zo goed als de gegevens die erin worden gestopt. Gegevens met betrekking tot neerslag en verdamping en streefpeilen in het oppervlaktewater zijn over het algemeen redelijk zeker. Bodemhoogten/insnijding van schouwsloten, slootweerstand en weerstanden van de deklaag zijn vaak veel minder goed bekend. Voor deze modelstudie waren redelijk veel gegevens bekend: bodemhoogten van (schouw)slootjes zijn in het veld ingemeten en er waren binnen de plangebieden Wetering Oost en Wetering West relatief veel boringen en peilbuizen geplaatst, speciaal voor dit onderzoek. Hierdoor was het ook mogelijk om het model voor het plangebied vrij nauwkeurig te kalibreren en te valideren. Ook binnen het landbouwgebied lijkt het model een goede benadering te geven. Hier is bij

Tekstbox 1 (vervolg)

de calibratie ook de recent geactualiseerde GT-kaart gebruikt. Buiten deze gebieden waren veel minder gegevens beschikbaar waardoor ook de effectbepalingen met enige onzekerheid zijn omgeven. Daarbij kan onderscheid worden gemaakt in de volgende gebieden, zie onderstaande tabel.

Tabel box 1 – Absolute verschillen tussen berekende en gemeten stijghoogten in GLG en GVG situatie.

	Berekend - gemeten stijghoogte 1^e WVP (m)	Berekend - gemeten freatische grondwaterstand (m)
Wetering Oost	0,00 – 0,10	0,00- 0,30
Wetering West	0,00 – 0,25	0,00 – 0,20
Landbouwpolders Scheerwolde	0,00 – 0,20	0,00 – 0,30
Kade Wetering (bebouwing)	0,00 – 0,30	> 0,75
Bestaande natuur Wieden/ Weerribben	0,00 – 0,10	0,00 – 0,40
Meenthebrug/ Blokzijl	> 0,75	>0,75

De stuwwal bij Meenthebrug zit niet goed in het MIPWA-model voor Wetering Oost en Wetering West. Hetzelfde geldt voor de omgeving van Blokzijl waar een deel van het kanaal in het model niet is geschematiseerd. Beide liggen echter buiten het invloedsgebied van de ingrepen, en zijn daarom niet aangepast.

De freatische grondwaterstanden in de veenkaden in het gebied zijn niet goed gemodelleerd. Het bleek echter niet mogelijk deze in het stationaire model goed te modelleren. Voor de berekeningen is daarom uitgegaan van een worst case benadering, waarbij de huidige grondwaterstanden voor de ingreep te laag zijn gemodelleerd (met relatief lage weerstanden). De berekende effecten zijn hierdoor overschat.

Dezelfde aanpak is gehanteerd voor de bestaande natuur. Het kalibratieresultaat van dit gebied is vrij goed, maar gebaseerd op een zeer beperkt aantal peilbuizen. Bijvoorbeeld in het gebied Achter de Kerk bevindt zich geen enkele peilbuis, waardoor de weerstand van de deklaag niet kon worden gekalibreerd. Bekend is echter dat in het gebied een meerbodemiaag voorkomt. Deze gliedelaag heeft een hoge infiltratieweerstand, waardoor het ondiepe grondwater als een geïsoleerd systeem gaat functioneren. Veranderingen in de stijghoogten in de ondergrond hebben dan weinig invloed in het freatisch systeem. Omdat echter niet bekend is waar deze meerbodemiaag wel en niet voorkomt, is deze verwaarloosd en worden de effecten 'worst case' berekend."

Op basis van de bespreking van onzekerheden in Tekstbox 1 moet in de Natura 2000-gebieden rekening worden gehouden met tot 40 cm afwijking tussen de berekende en gemeten standen. In de effectberekeningen worden echter geen concrete grondwaterstanden gegeven, maar veranderingen van grondwaterstanden ten opzichte van de huidige situatie. Het is mogelijk dat modelfouten in de voor- en na situatie elkaar uitmiddelen, zodat berekende grondwaterstandveranderingen betrouwbaarder zijn dan berekende grondwaterstanden. Het is echter ook mogelijk dat modelfouten elkaar versterken. Doordat in het gebruikte model geen rekening is gehouden met de aanwezigheid van meerbodems en veenlagen in de natuurgebieden is het waarschijnlijker dat de hydrologische effecten in werkelijkheid geringer

zullen zijn dan was berekend, dan dat ze groter zullen blijken te zijn. Hoe groot deze beide kansen zijn is niet bekend, zodat de mate van onzekerheid niet gekwantificeerd kan worden.

Naast freatische grondwaterstanden zijn in de beoordeling van de ecologische effecten ook veranderingen in kwel en infiltratie van belang. Deze zijn zeer sterk afhankelijk van veranderende grondwaterstanden in het freatisch pakket en stijghoogtes in het daaronder liggende 1^e watervoerende pakket. Daarom geldt voor de betrouwbaarheid van berekende kwel/infiltratie-veranderingen hetzelfde als voor berekende veranderingen van grondwaterstanden.

4.2 Hydrologische veranderingen

Bij de ecologische beoordeling wordt uitgegaan van de berekende hydrologische veranderingen, zonder onzekerheidsmarges mee te nemen. De reden hiervoor is dat de mate van onzekerheid rond de berekende waarden niet kan worden gekwantificeerd (§4.1). Het betekent dus niet dat er geen onzekerheden zijn.

De berekende freatische grondwaterstandveranderingen in het voorjaar (GVG) en aan het eind van de zomer (GLG) zijn weergegeven in de figuren 4-1 en 4-2. De verandering van kwel-infiltratiefluxen is weergegeven in de figuren 4-3 en 4-4. Uit eerdere effectstudies (Schunselaar 2010; Van Belle 2011) blijkt dat de peilverlagingen vooral worden veroorzaakt door effectievere ontwatering van het landbouwgebied. Vooral de optimalisatie van de detailontwatering heeft een fors effect. Peilverhogingen in de Natura 2000-gebieden zijn het gevolg van peilverhogingen in nieuw in te richten natuurgebieden. Analoog wordt toename van infiltratie binnen de Natura 2000-gebieden veroorzaakt door effectievere ontwatering van het landbouwgebied. Verminderde infiltratie is het gevolg van peilverhogingen in de nieuw in te richten natuurgebieden.

Wetering Oost en -West

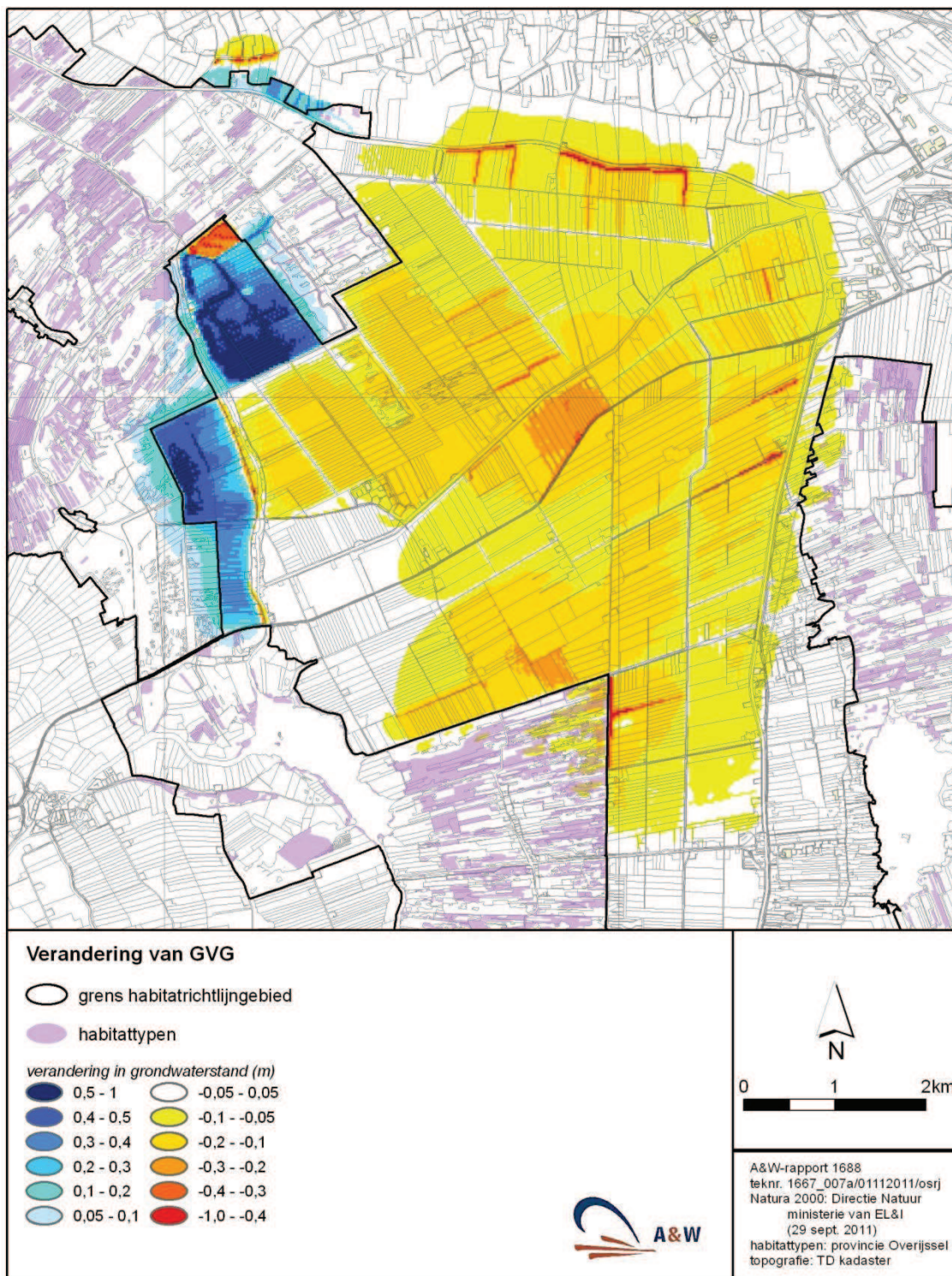
In de omgeving van de nieuw in te richten natuur- en waterbergingsgebieden Wetering Oost en Wetering West treedt grondwaterstandverhoging op. Doordat in het inrichtingsgebied direct ten noorden van de A.F. Stroinkweg (Wetering Oost) een laag peil wordt ingesteld, veranderen de grondwaterstanden niet in de Stobberribben en de Wobberribben. Desondanks neemt de infiltratie af in de Wobberribben, zowel in het voorjaar als in de zomer. Verder naar het westen, in de Noordmanen en De Kampen stijgen de grondwaterstanden en neemt de infiltratie af in het voorjaar en in de zomer.

Meenthebrug Noord

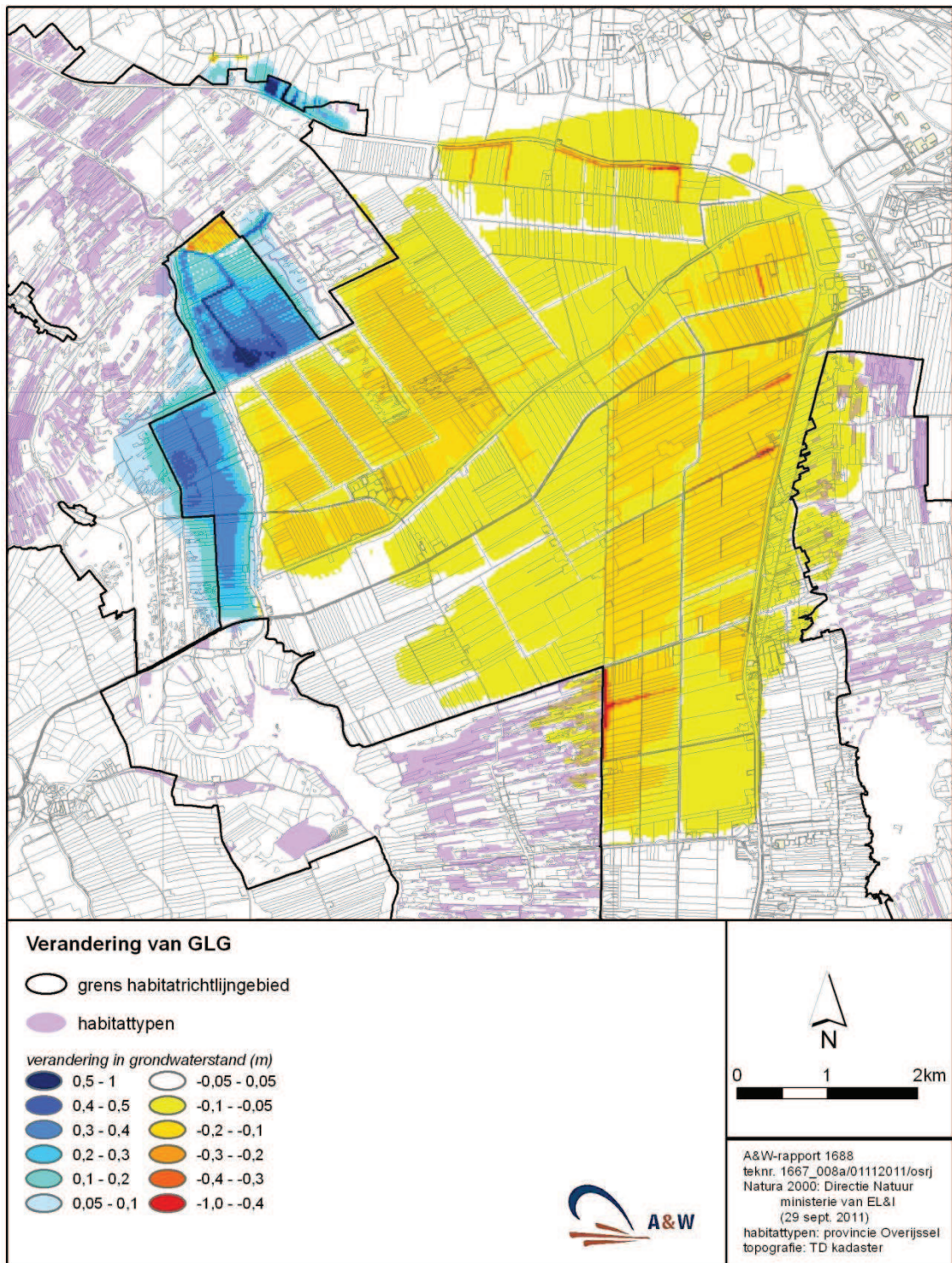
Rond het nieuw in te richten natuurgebied Meenthebrug Noord is verandering van de grondwaterstand binnen het habitatrictlijngebied vrijwel geheel beperkt tot gebieden ten noorden van het kanaal Steenwijk-Ossenzijl. Hier wordt in habitatrictlijngebied direct ten zuiden en ten oosten van het in te richten gebied tot 30 – 40 cm verhoging van de GVG en tot 60 – 70 cm verhoging van de GLG berekend.

Achter de Kerk, Otterskooi en Dwarsgracht

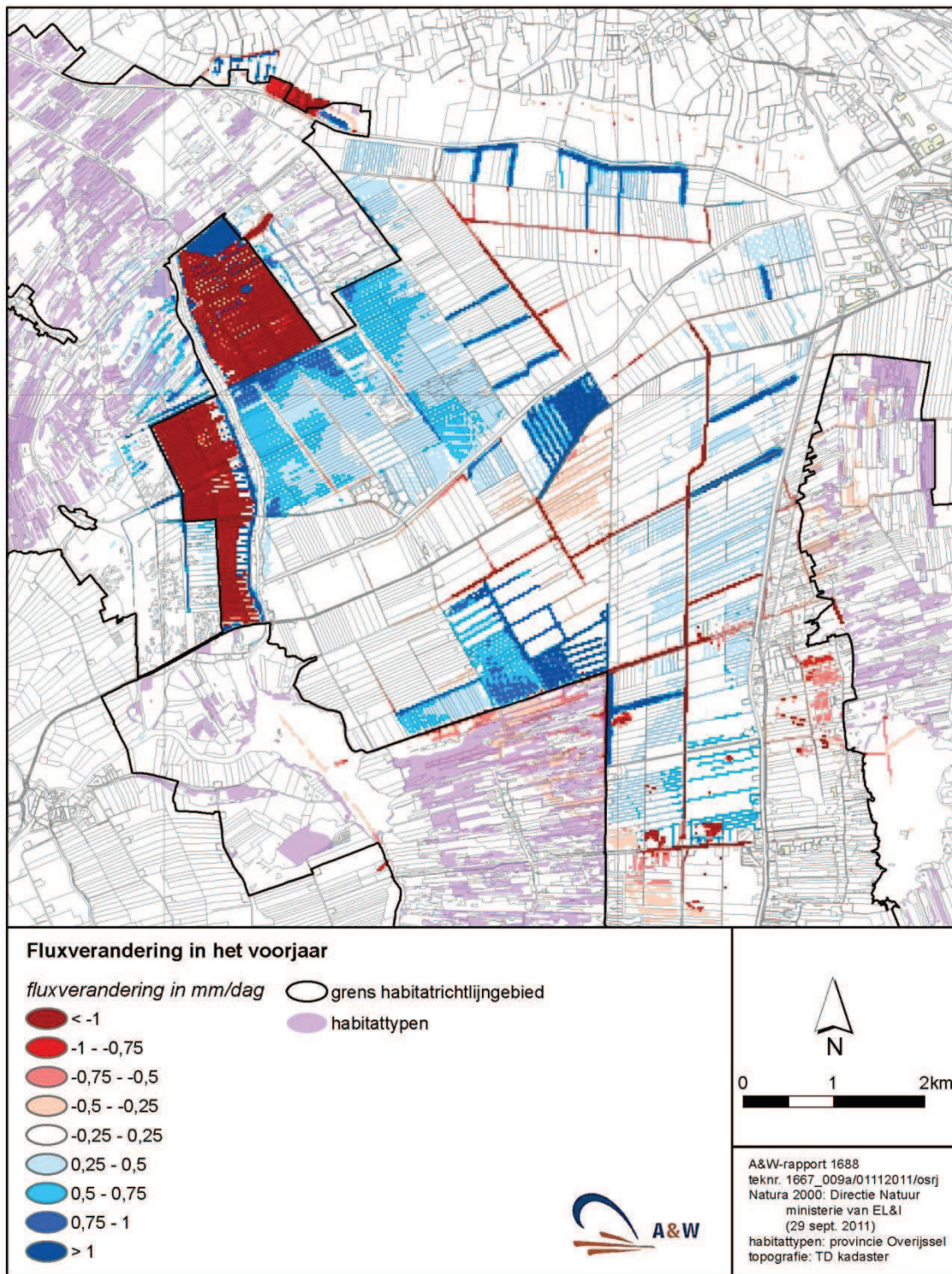
In de deelgebieden Achter de Kerk, Otterskooi en Dwarsgracht wordt zowel voor de GVG als de GLG-situatie maximaal 10 – 20 cm verlaging van de grondwaterstand berekend. In de GLG-situatie zijn de effecten beperkter dan in de GVG-situatie, waardoor de beïnvloede gebieden kleiner zijn. Zowel in het voorjaar als 's zomers neemt de infiltratie hier toe, maar in de zomer is de toename van infiltratie aanzienlijk geringer dan in het voorjaar.



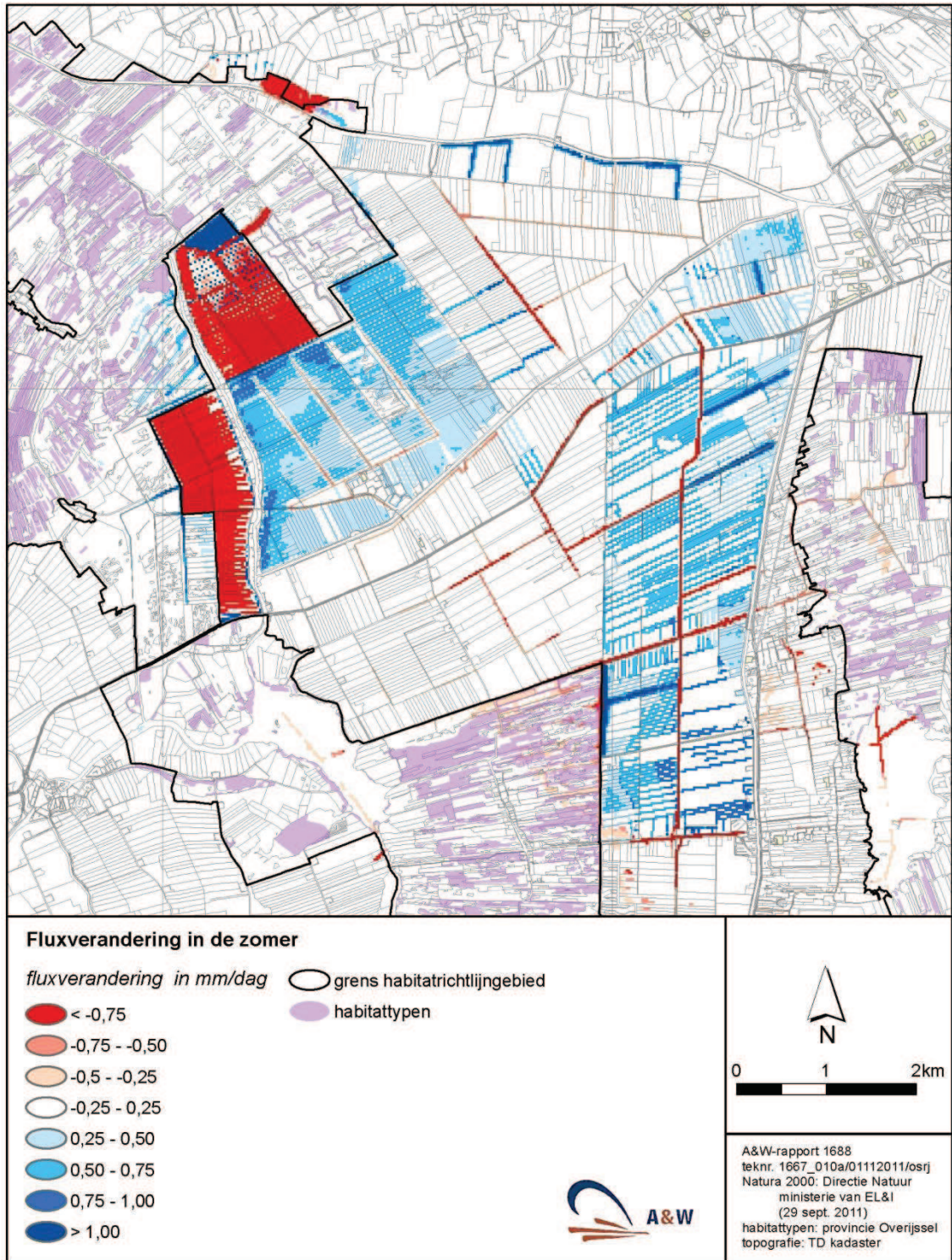
Figuur 4-1 - De ligging van habitattypen in de Weerribben en de Wieden en de berekende verandering van freatische grondwaterstanden in de voorjaarsituatie.



Figuur 4-2 - De ligging van habitattypen in de Weerribben en de Wieden en de berekende verandering van fretische grondwaterstanden in de zomersituatie in stap 2.



Figuur 4-3 - Effecten van het inrichtingsplan op de grondwaterflux (kwel/infiltratie) in de voorjaars situatie.



Figuur 4-4 - Effecten van het inrichtingsplan op de grondwaterflux (kwel/infiltratie) in de zomersituatie.

Zuidveense Landen en Kraggen

In de Zuidveense Landen en Kraggen, ten oosten van de Polder Giethoorn, wordt in de GVG-situatie 5 – 10 cm verlaging van de freatische grondwaterstanden berekend. In de GLG-situatie wordt een vergelijkbare grondwaterstandverlaging in een groter gebied berekend. Zowel in het voorjaar als in de zomer wordt op enkele locaties in de Zuidveense Landen en Kraggen enige toename van infiltratie berekend.

4.3 Effecten op de oppervlaktewaterkwaliteit

Maessen (2011; zie ook bijlage 1) heeft ingeschat welke effecten de hydrologische veranderingen hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit in de boezem van Noordwest-Overijssel, waarvan de Natura 2000-gebieden Weerribben en Wieden een groot deel vormen. Een uitgebreide beschrijving van deze berekening is te vinden in bijlage 1. Uitvoering van de inrichtingsplannen vermindert de hoeveelheid uitgeslagen water uit de natuurontwikkelingspolders (met name Wetering Oost en –West), maar door de toegenomen kwelflux neemt de hoeveelheid uitgeslagen water vanuit de landbouwpolders toe. 's Zomers is er sprake van een netto toename van 418 duizend m³ en 's winters is de netto toename ongeveer 1.121 duizend m³. Door de toenemende afvoer en door mineralisatie van veenbodems neemt ook de uitgeslagen hoeveelheid nutriënten toe, zie tabel 4-1.

Tabel 4-1 – Veranderingen in de belasting van de boezem met water uit het inrichtingsgebied (aangepast naar Maessen 2011). Percentages zijn ten opzichte van de huidige hoeveelheid.

Polder	Fosfaat (ton/half jaar)						Stikstof (ton/half jaar)					
	Huidig		na maatregelen				Huidig		na maatregelen			
	zomer	winter	zomer	%	winter	%	zomer	winter	zomer	%	winter	%
Gelderingen	0,73	2,78	0,83	114%	2,85	103%	4,78	13,96	10,4	218%	19,22	138%
Giethoorn	1,1	1,39	1,23	112%	1,71	123%	12,85	24,18	21,23	165%	36,7	152%
Halfweg	0,54	0,91	0,62	115%	0,93	102%	6,28	15,81	12,97	207%	21,82	138%
Wetering (landbouw)	0,37	0,78	0,47	127%	0,98	126%	4,08	12,2	8,99	220%	19,08	156%
Wetering Oost	0,31	0,52	0,12	39%	0,36	69%	3,46	8,12	1,3	38%	5,58	69%
Wetering West	0,19	0,29	0	0%	0,01	3%	2,11	4,48	0	0%	0,12	3%
Giethoorn natuur	0	0				n.b.	1,39	2,18	0	0%	0	0%
Meenthebrug 1	0		0	0%		n.b.	0,07		0,12	171%	0,08	n.b.
Meenthebrug 2	0		0	0%		n.b.	0,01		0,08	800%	0,08	n.b.
totaal	3,24	6,66	3,28	101%	6,83	103%	35,03	80,93	55,09	157%	102,7	127%

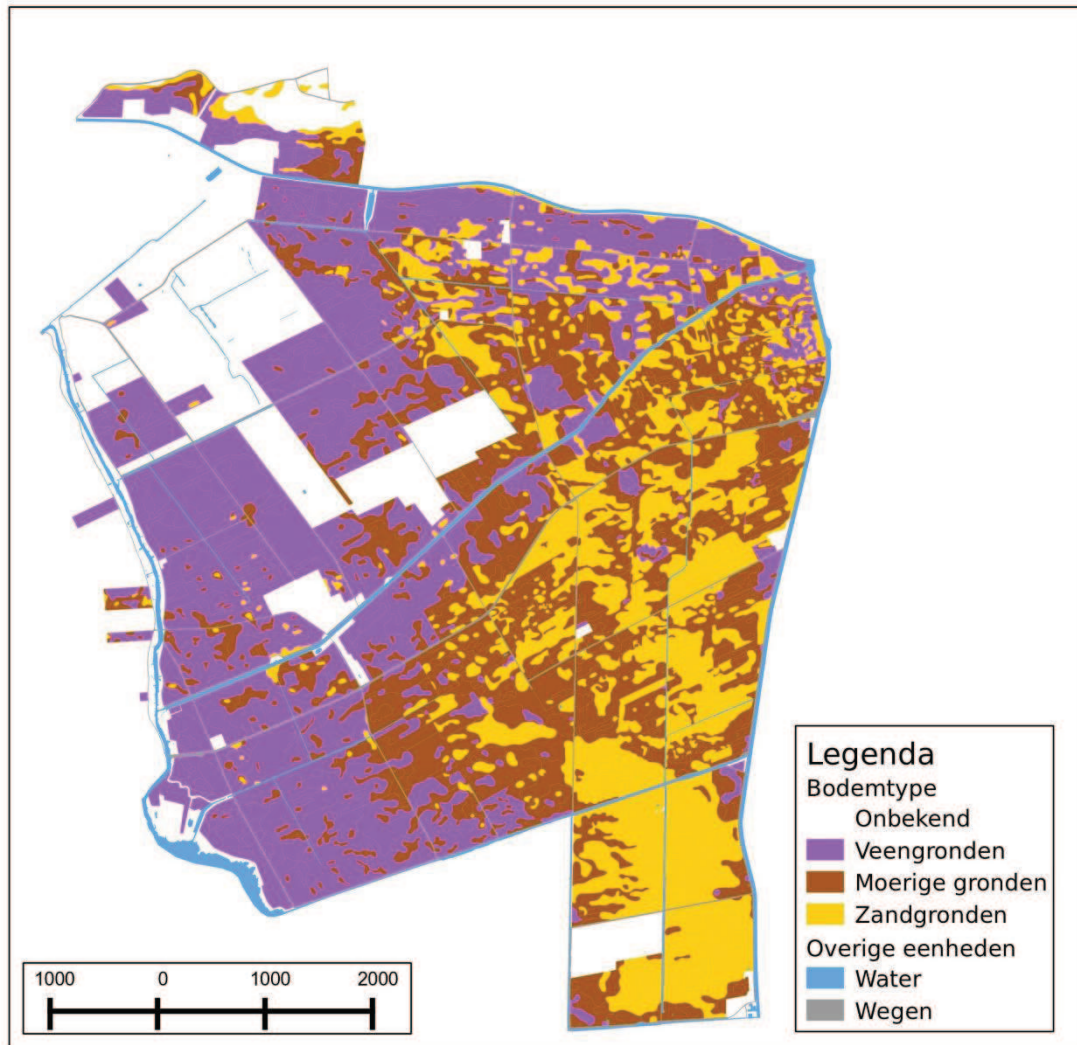
Door de ijzerhoudende bodems in het landbouwgebied leidt verlaging van de grondwaterstanden hier tot toename van de bindingscapaciteit voor fosfaat. Daardoor wordt het fosfaat dat vrijkomt door mineralisatie van veen grotendeels gebonden in de bodem, zodat de fosfaatbelasting van de boezem nauwelijks toeneemt. De stikstofbelasting neemt wel toe, doordat dit wel uitspoelt naar sloten. De toename van de fosfaatbelasting is verwaarloosbaar en zal waarschijnlijk niet meetbaar zijn. De stikstofbelasting vanuit het inrichtingsgebied neemt 's zomers met de helft en 's winters met een kwart toe (Maessen 2011).

Toename van de stikstofbelasting is vooral relevant in de zomer, omdat toename van nutriëntenbeschikbaarheid juist dan invloed kan hebben op plantengroei. Bovendien stroomt het water in de Wieden en de Weerribben 's winters uit de haarvaten van het watersysteem richting de uitlaat bij gemaal Stroink.'s Zomers daarentegen, verblijft het water veel langer in het gebied en kan door het verdampingsoverschot mogelijk naar de meer geïsoleerde delen worden getrokken (Torenbeek 2008). Ook bestaat een deel van de toegenomen stikstofbelasting uit toename van nitraat (NO_3^-), wat kan leiden tot toename van interne eutrofiëring (Smolders *et al.* 2006). Interne eutrofiëring is het gevolg van afbraak van organisch materiaal door micro-organismen en speelt dus vooral in de zomer een rol. In tegenstelling tot wat veelal wordt verondersteld, lijken de waterplanten in de petgaten niet fosfaat gelimiteerd te zijn (Cusell *et al.* 2011; Cusell ongepubliceerde gegevens). Dit betekent dat een toename van stikstof kan leiden tot verhoogde groei, waarvan vaak de niet gewenste soorten profiteren ten koste van de beoogde habitattypen (Kranswierwateren, Meren met Krabbescheer en fonteinkruiden).

Berekeningen van de procentuele verandering ten opzichte van de totale stikstofvracht in de boezem of in het Natura 2000-gebied zijn niet te geven aangezien deze totale stikstofvracht nog onvoldoende bekend is (mond. med. D. de Vries, Waterschap Reest & Wieden; mond. med. C. Cusell, UvA). Naar verwachting zal op basis van een aangepast en gekalibreerd SOBEK-model hier op zijn vroegst in maart 2012 een sluitende uitspraak over kunnen worden gedaan (mond. med. C. Cusell, UvA.).

Een indicatie kan worden verkregen door het aandeel van het inrichtingsgebied op de waterbalans van de totale boezem. In de zomer, de meest kwetsbare periode, is het geloosde volume water door het inrichtingsgebied gelijk aan 20.772 duizend m^3 en is de waterbalans voor de gehele boezem gelijk aan 675.000 duizend m^3 . Procentueel is het aandeel van het inrichtingsgebied dan 3,1 %. Dit is een gering aandeel. Als de toename van de stikstofvracht in de zomer wordt afgezet tegenover de waterbalans, dan is de toename 20 ton N binnen 675.000 duizend m^3 . In concentraties uitgedrukt komt dit overeen met 0,00003 mg N/l op de boezem als geheel, wat verwaarloosbaar is te achten. Maessen (2011) schat op basis van een deskundigenoordeel dat de maatregelen leiden tot ca. 0,05 mg N/l hogere concentraties in het Natura 2000-gebied. Waar in de Wieden en Weerribben deze extra stikstofvracht terechtkomt is echter onbekend; mogelijk geeft het aangepaste SOBEK-model hiervoor wel een beeld.

In de berekeningen van stikstofmineralisatie is Maessen uitgegaan van een indicatie die is afgeleid uit Runhaar *et al.* (2006), namelijk 12 kg N/ha/jr, dat vrijkomt bij een slootpeilverlaging van 10 cm. Dit is gebaseerd op veengronden. Binnen het plangebied komen veengronden hoofdzakelijk in het westen voor. Dit betreft de natuurontwikkelingsgebieden Wetering-Oost en -West, het landbouwgebied Wetering en het westelijk deel van Polder Halfweg. In het oostelijk deel is het veen, voor zover dat aanwezig was, grotendeels verdwenen: in Polder Giethoorn en het westelijk deel van Polder Halfweg komen zandgronden voor (voornamelijk veldpoozolgronden). Moerige gronden vormen ruimtelijk en wat betreft veendikte, de overgang tussen de veengronden en de zandgronden (zie figuur 4-5). Veenmineralisatie door slootpeilverlaging en het daardoor vrijkomen van stikstof, speelt alleen in de landbouwpolders een rol. Omdat juist hier een aanzienlijk deel zandgrond voorkomt, zal de werkelijke stikstofmineralisatie geringer zijn dan door Maessen aangenomen. Daarmee zal ook de toegenomen stikstofbelasting van de boezem en het Natura 2000-gebied geringer zijn dan in tabel 4-1 geschetst.



Figuur 4-5 – Globale bodemkaart van het plangebied (bron: Waterschap Reest & Wieden o.b.v. gegevens ALTEERRA 2005).

Conclusies

Uit de berekeningen blijkt, dat vanuit het inrichtingsgebied in de zomer de stikstofvracht toeneemt, maar op grond van boven beschreven indicaties achten we dit effect niet significant. Door de Universiteit van Amsterdam en Waterschap Reest en Wieden uit te voeren modelstudies zullen mogelijk komend voorjaar hier nadere uitspraken over kunnen doen, waarbij ook atmosferische stikstofdepositie in het model wordt meegenomen.

De inrichtingsmaatregelen leiden daarnaast tot een netto zeer geringe verhoging van de fosfaatvracht naar de boezem (zie ook bijlage 1), maar dit effect is op de boezem zo klein dat deze waarschijnlijk niet meetbaar is.

5 Ecohydrologische positie van habitattypen

5.1 Hydrologie van kraggen en legakkers in de Weerribben en de Wieden

Zoals is beschreven in hoofdstuk 2 bestaat de bodem in een groot deel van de Natura 2000-gebieden uit een mozaïek van onvergraven legakkers en al-dan-niet op water of waterige modder drijvende kraggen. De berekende veranderingen van grondwaterstanden en infiltratiefluxen als gevolg van de inrichtingsplannen (hoofdstuk 4) werken verschillend door in deze verschillende bodemtypen. Deze verschillen zijn echter niet opgenomen in de hydrologische modellering, omdat deze variatie te gedetailleerd is voor de gehanteerde modelbenadering. Daarom bespreken we hier de hydrologie van kraggen en legakkers meer in detail. Daarbij besteden we specifiek aandacht aan de reactie op verandering van de infiltratie, omdat effecten van de inrichtingsplannen op de infiltratie de motor vormen achter de berekende hydrologische effecten in de Weerribben en de Wieden.

De in dit hoofdstuk gepresenteerde beschrijving van de ecohydrologie van kraggen en de vegetaties die er op groeien leunt sterk op onderzoek hiernaar door Van Wirdum (1991).

5.1.1 Situatie met neerslagoverschot

Bij matige infiltratie

In figuur 5-1 zijn de belangrijkste waterstromen in kraggen en legakkers in de Weerribben en de Wieden schematisch weergegeven, uitgaande van een situatie met een neerslagoverschot en matige infiltratie. Van links naar rechts zijn de volgende situaties weergegeven:

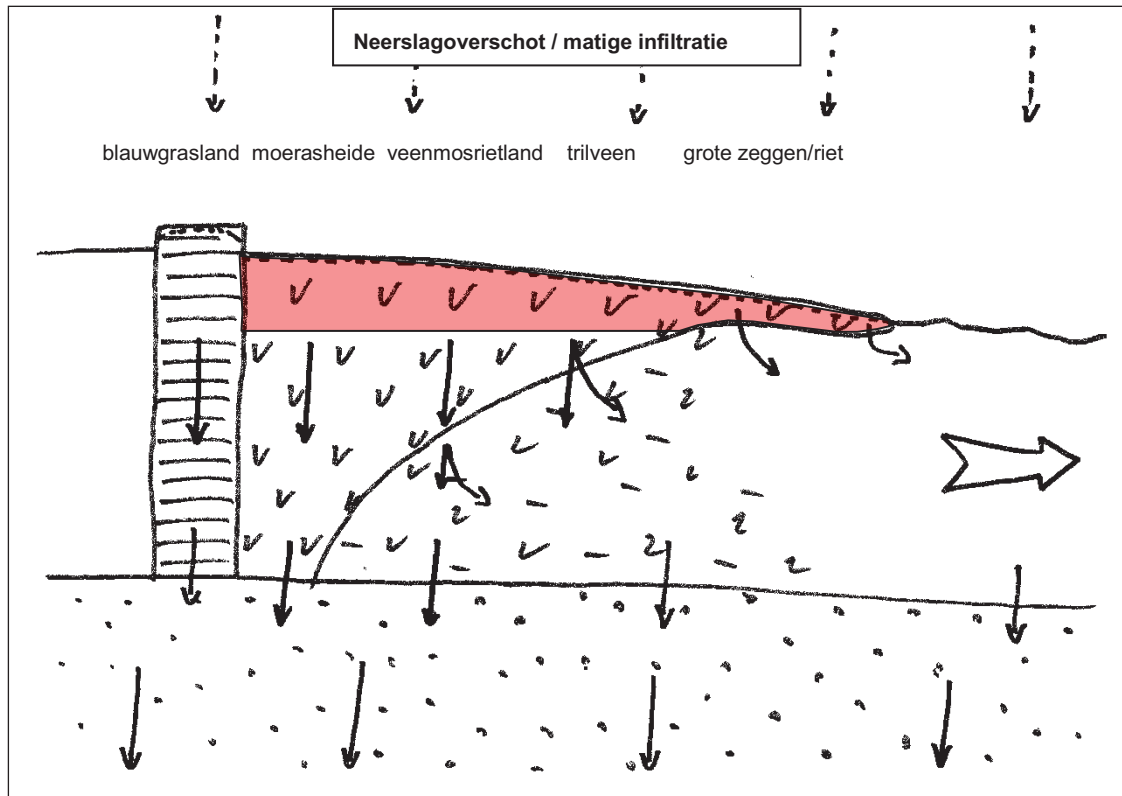
- een legakker: onvergraven veen dat op de onderliggende zandlaag ligt en relatief slecht waterdoorlatend is,
- een 'vastgeslagen' kragge: nieuw gevormd veen dat op de onderliggende zandlaag ligt, maar in vergelijking met de legakker nog een relatief hoge doorlatendheid heeft,
- een drijvende kragge op een organische modderlaag: een meer of minder dikke laag wortels en nieuw gevormd veen met een hoge doorlatendheid op een waterige laag met sterk verteerde plantenresten ('organische modder'),
- een drijvende kragge op water: een vrij dunne laag wortels en nieuw gevormd veen met een hoge doorlatendheid die drijft op het water.

In de figuur is ook de positie van enkele vegetatietypen indicatief weergegeven, hierop komen we terug in §5.2.

Een kragge begint dun en wordt in de loop der tijd steeds dikker doordat zich steeds meer onverteerde plantenresten, *i.e.* veen, ophopen. Daardoor wordt de kragge in de loop van de tijd ook steeds slechter doorlatend voor water.

In winter, voorjaar en najaar heerst een neerslagoverschot, waardoor per saldo neerslagwater de bodem, inclusief de kragge, indringt en verder naar beneden stroomt. Doordat verdamping en infiltratie het water minder snel afvoeren dan het door neerslag wordt aangevoerd hoort het zich op tot aan het maaiveld. Als het water boven het maaiveld blijft staan stroomt het over de oppervlakte af naar het oppervlaktewatersysteem. Doordat regenwater weinig opgeloste nutriënten en mineralen bevat, bevat de bovenste laag bodemwater ook weinig nutriënten en mineralen. Dit is de regenwaterlens. Gedurende de stroming door de bodem neemt het infiltrerende water nutriënten en mineralen op, waardoor het langzamerhand wordt aangerijkt.

Als het veen op de onderliggende zandlaag ligt stroomt het infiltrerende water naar deze zandlaag. Vervolgens stroomt het door de zandlaag, als grondwater, de Wieden en de Weerribben uit. Deze situatie doet zich voor in legakkers en in vastgeslagen kraggen.



Figuur 5-1 - Schematisch overzicht van waterstromen en vegetatiezonering in een kragge en een legakker in de

Weerribben en de Wieden, in een situatie met neerslagoverschot en matige infiltratie. Legenda:  kragge,

 legakker,  organische modder,  zandondergrond, ↓ grondwaterstroom, ↓↓ neerslag,

 oppervlaktewaterstroom,  nutriënten- en mineralenarm (regen)water.

Als de kragge drijft op het oppervlaktewater komt het neerslagoverschot via afstroming over het maaiveld of via infiltratie in de organische modderlaag of het oppervlaktewater terecht. Van hieruit infiltreert een deel in de zandondergrond, maar zolang het neerslagoverschot groter is dan de infiltratieflux stroomt meer water uit de kragge naar het water of de modder dan van hieruit naar het zand stroomt. Het water hoopt zich dus op in het oppervlaktewater. Dit overschot wordt via een netwerk van sloten en kanalen afgevoerd naar het Stroinkgemeal, dat het uitslaat op het Vollenhovermeer. Merk op dat de infiltratie in de kragge niet of nauwelijks wordt aangedreven door het hoogteverschil tussen de grondwaterstand in de kragge en grondwaterstanden in de omgeving, maar door het verschil met het oppervlaktewaterpeil. De infiltratie vanuit het oppervlaktewater wordt wel aangedreven door het hoogteverschil tussen het oppervlaktewaterpeil en grondwaterstanden in de omgeving.

Waar de kragge drijft op een organische modderlaag gebeurt hetzelfde als bij een op water drijvende kragge doordat de modder zo dun is dat ze zich vrijwel hetzelfde gedraagt als water.

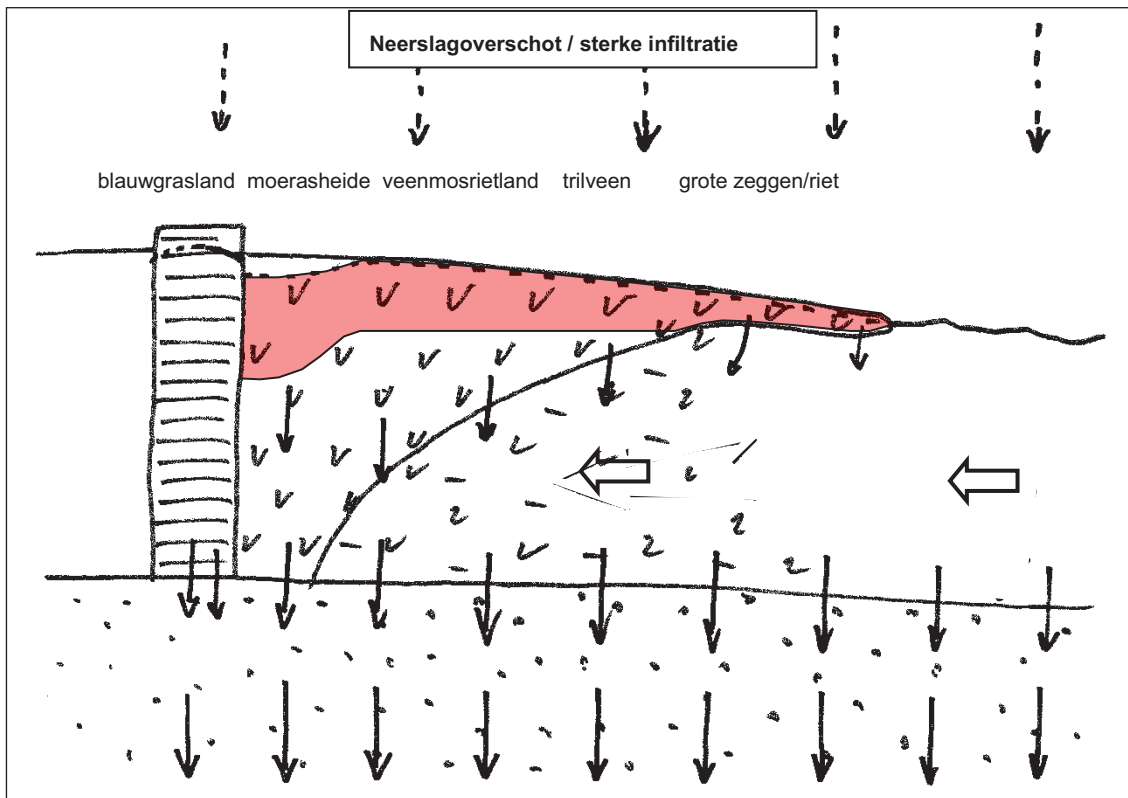
Doordat de wateroverschotten in het oppervlaktewatersysteem worden afgevoerd wordt het oppervlaktewaterpeil laag gehouden. Hierdoor gaat een aanzuigende werking uit van het oppervlaktewater, waardoor ook vanuit legakkers en vastgeslagen kraggen infiltrerend water naar het oppervlaktewatersysteem stroomt.

Bij afnemende infiltratie

Als de infiltratie afneemt in een situatie met neerslagoverschot infiltreert minder water in de zandondergrond. Hierdoor neemt de waterstroom vanuit de kragge naar het oppervlaktewater toe, net als de hoeveelheid oppervlaktewater die via peilbeheer wordt afgevoerd. De mate waarin deze stromen toenemen is afhankelijk van de mate waarin de infiltratie afneemt.

Bij toenemende infiltratie

In figuur 5-2 is het gevolg van sterk toegenomen infiltratie ten tijde van een neerslagoverschot geschetst.



Figuur 5-2 - Schematisch overzicht van waterstromen en vegetatiezonering in een kragge en een legakker in de Weerribben en de Wieden, in een situatie waar de infiltratieflux groter is dan het neerslagoverschot. Legenda:
 [kragge], [legakker], [organische modder], [zandondergrond], ↓ grondwaterstroom, ↓ neerslag,
 ⇨ oppervlaktewaterstroom, [nutriënten- en mineralenarm (regen)water].

Naarmate de infiltratieflux groter wordt, infiltreert in legakkers en in vastgeslagen kraggen een groter deel van het neerslagoverschot. Doordat meer regenwater infiltreert en doordat dit water sneller stroomt neemt de dikte van de regenwaterlens met nutriënten- en mineralenarm water toe. Zolang het neerslagoverschot groter is dan de infiltratieflux zal het water zich ophopen in

de kragge. Vanuit de kragge stroomt het dan naar het oppervlaktewater. Een deel van het oppervlaktewater infiltreert in de ondergrond en het overschot wordt afgevoerd richting gemaal Stroink.

Als de infiltratieflux groter wordt dan het neerslagoverschot ontstaat in de kragge een watertekort zodat de grondwaterstand daalt. Ook vanuit het oppervlaktewater infiltreert meer water maar het oppervlaktewaterpeil verandert nauwelijks, omdat dit wordt gereguleerd door water in- of uit te laten. Hierdoor ontstaat drukverschil tussen het oppervlaktewater en de legakker of vastgeslagen kragge, zodat oppervlaktewater de legakker of vastgeslagen kragge in wordt getrokken. Dit beperkt de grondwaterstanddaling. Doordat de stroom van oppervlaktewater de kragge in afneemt met de afstand tot het open water, neemt de grondwaterstanddaling toe met de afstand tot het open water.

Waar de kragge drijft op modder of water leidt toename van de infiltratieflux tot toename van de infiltratie vanuit de modderlaag of vanuit het oppervlaktewatersysteem. In de kragge reageert de grondwaterstand niet op de toegenomen infiltratie, omdat de grondwaterstand bij een gelijkblijvend neerslagoverschot wordt bepaald door de positie van de kragge ten opzichte van het oppervlaktewaterpeil. Deze blijft gelijk, doordat de drijvende kragge met eventuele veranderingen van het oppervlaktewaterpeil mee beweegt. Hierdoor heeft toename van infiltratie weinig effect op een drijvende kragge. Overigens zal het oppervlaktewaterpeil weinig veranderen, omdat dit wordt gereguleerd middels in- en uitlaat van water.

5.1.2 Situatie met neerslagtekort

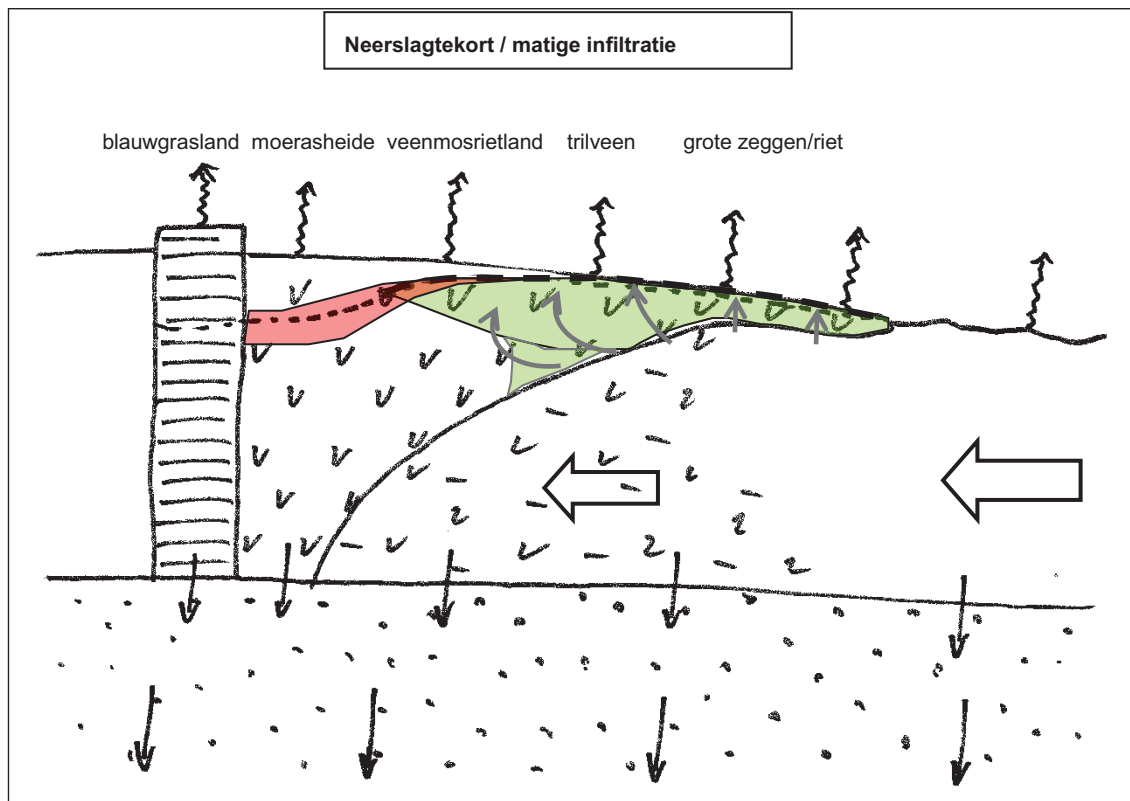
Bij matige infiltratie

In de zomermaanden verdampt meer water dan er aan neerslag valt, zodat sprake is van een neerslagtekort, oftewel netto verdamping. In figuur 5-3 is een dergelijke situatie weergegeven voor een legakker, een vastgeslagen kragge en op modder of water drijvende kraggen.

Doordat weinig nutriënten- en mineralenarm neerslagwater wordt aangevoerd en doordat het grondwater nutriënten en mineralen opneemt uit de bodem wordt de regenwaterlens geleidelijk dunner, of verdwijnt ze zelfs geheel. In legakkers en vastgeslagen kraggen dalen de grondwaterstanden door de combinatie van het neerslagtekort en de infiltratie. Waar vastgeslagen kraggen grenzen aan open water wordt de grondwaterstanddaling beperkt door toestromend oppervlaktewater. Doordat deze stroom afneemt met de afstand tot het open water is de grondwaterstand lager naarmate de afstand tot het oppervlaktewater toeneemt. In legakkers speelt toestromend oppervlaktewater nauwelijks een rol, doordat legakkers een veel geringere doorlatendheid hebben.

In op water of modder drijvende kraggen grijpt de infiltratie niet aan op grondwater in de kragge, maar op het water of de (waterige) modderlaag onder de kragge (zie §5.1.1). De infiltratie zuigt water aan onder de kragge, waardoor oppervlaktewater onder de kragge wordt gezogen. In de kragge speelt de infiltratie dus geen rol, maar de verdamping wel. Netto verdamping heeft de neiging de grondwaterstand te verlagen, maar hierdoor wordt een waterstroom op gang gebracht vanuit het oppervlaktewater de kragge in (Van Wirdum 1991). De balans tussen het neerslagtekort en toestromend oppervlaktewater bepaalt de grondwaterstand. Ook in deze situatie neemt de stroom van oppervlaktewater de kragge in af met de afstand tot het open water. Daardoor neemt de grondwaterstand af met de afstand tot het open water. Hoe ver het oppervlaktewater de kragge indringt is sterk afhankelijk van de doorlatendheid van de kragge: hoe dichter de kragge is, hoe groter de weerstand is en hoe minder ver het water doordringt.

Doordat het oppervlaktewater mineralenhoudend is wordt het grondwater in de kragge door toestromend oppervlaktewater aangerijkt met mineralen, wat verzuring tegengaat. Met dezelfde stroom kunnen echter ook eventuele in het oppervlaktewater aanwezige nutriënten in de kragge terecht komen, wat de nutriëntenbeschikbaarheid kan verhogen.



Figuur 5-3 - Schematisch overzicht van waterstromen en vegetatiezonering in een kragge en een legakker in de Weerribben en de Wieden, in een situatie met neerslagtekort en matige infiltratie. Legenda: kragge, legakker, organische modder, zandondergrond, grondwaterstroom, verdamping, oppervlaktewaterstroom, nutriënten- en mineralenarm (regen)water, mineralenrijk (oppervlakte)water.

Bij afnemende infiltratie

In een vastgeslagen kragge of een legakker vermindert afname van de infiltratie de neerwaartse stroom door de kragge, waardoor de grondwaterstand minder daalt dan bij hogere infiltratie het geval was. Hierdoor neemt ook het verschil tussen de grondwaterstand in de kragge en het oppervlaktewaterpeil af, zodat de stroom van oppervlaktewater de kragge in afneemt.

In een drijvende kragge heeft afname van infiltratie vooral invloed op de hoeveelheid oppervlaktewater die onder de kragge wordt gezogen: Doordat het oppervlaktewater minder hard wordt aangezogen, vermindert de hoeveelheid water die onder de kragge wordt

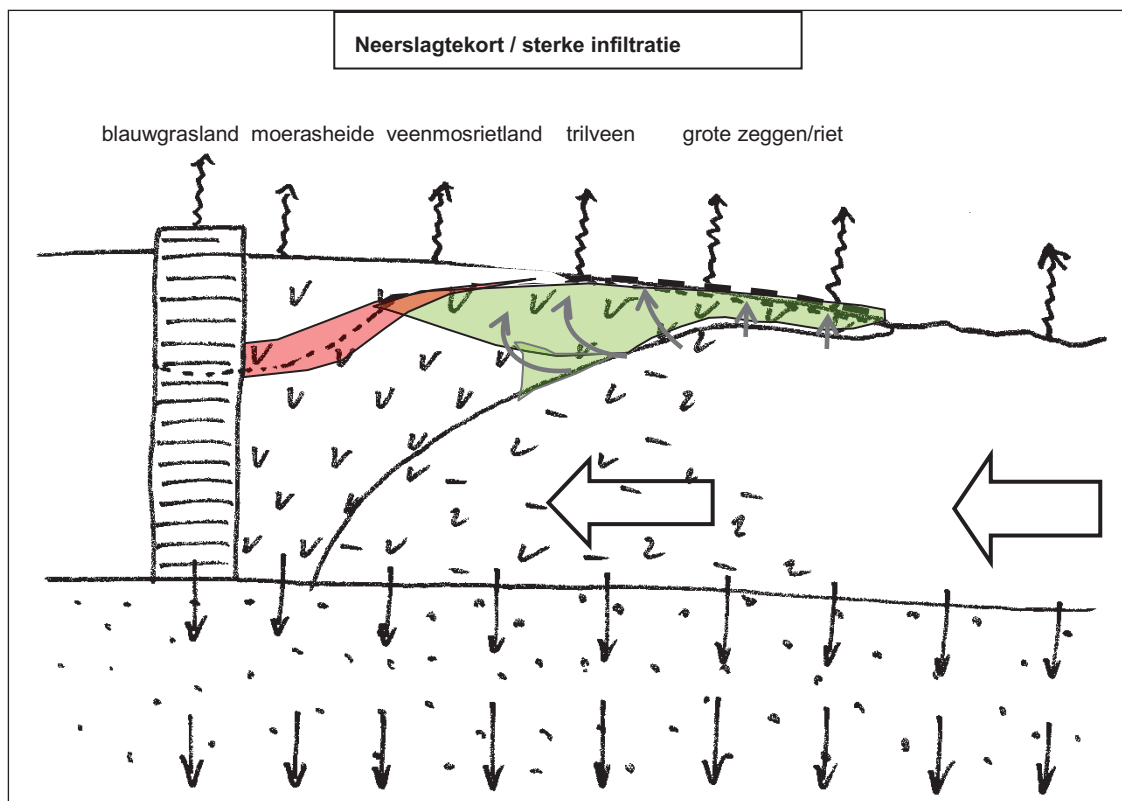
getrokken, en de afstand vanaf de watergang die het oppervlaktewater aflegt. Hierdoor komen de mineralen uit het oppervlaktewater dus minder ver van de watergang in de kragge terecht.

Bij toenemende infiltratie








In figuur 5-4 is de situatie geschetst met sterk toegenomen infiltratie ten tijde van een neerslagtekort, dus in de zomer.

Net als het geval is bij een neerslagoverschot, grijpt de toegenomen infiltratie bij een drijvende kragge aan op de laag water of organische modder onder de kragge. Hierdoor verandert in de drijvende kragge zelf niets door toename van infiltratie. Wel kan het oppervlaktewater verder onder de kragge worden gezogen.

In legakkers en vastgeslagen kraggen grijpt de toegenomen infiltratie wel aan op het grondwater in de kragge c.q. legakker. In de buurt van het open water leidt toename van de infiltratie vooral tot toename van de hoeveel oppervlaktewater die de kragge in wordt getrokken. Daardoor zal de grondwaterstand langs de randen van vastgeslagen kraggen weinig dalen als gevolg van toenemende infiltratie. De stroom van oppervlaktewater de kragge in neemt echter af met de afstand tot het open water, zodat toename van de infiltratie op grotere afstand van het oppervlaktewater wel tot verlaging van de grondwaterstand leidt.



Figuur 5-4 - Schematisch overzicht van waterstromen en vegetatiezonering in een kragge en een legakker in de

Weerribben en de Wieden, in een situatie met neerslagtekort en sterke infiltratie. Legenda:  kragge,  legakker,  organische modder,  zandondergrond, ↓ grondwaterstroom, ↑ verdamping,  oppervlaktewaterstroom,  nutriënten- en mineralenarm (regen)water,  mineralenrijk (oppervlakte)water.

5.1.3 Gevolgen voor de interpretatie van berekende hydrologische effecten

De hydrologische uitstraling van de inrichtingsplannen zijn het gevolg van grondwaterstandveranderingen in de plangebieden, waardoor in de Natura 2000-gebieden de infiltratie naar het zandpakket verandert. Zoals is beschreven in hoofdstuk 4 berekent het hydrologische model in de Natura 2000-gebieden zowel effecten op infiltratiefluxen als op grondwaterstanden. Globaal wordt rond de nieuw in te richten natuur- en waterbergingsgebieden vooral verhoging van grondwaterstanden en vermindering van infiltratiefluxen in de Weerribben berekent, terwijl rond het landbouwgebied vooral verlaging van grondwaterstanden en versterking van infiltratiefluxen in de Natura 2000-gebieden wordt berekend.

Deze resultaten zijn echter berekend uitgaande van de aanname dat de veenlaag overal op de onderliggende zandlaag aansluit, dus dat drijvende kraggen niet voorkomen. Uit §5.1.1 en §5.1.2 blijkt dat drijvende kraggen nauwelijks gevoelig zijn voor veranderingen van de infiltratieflux naar het zandpakket, doordat ze daarmee niet in contact staan. Dat betekent dat de hydrologische effecten worden overschat op plaatsen met drijvende kraggen. Omdat niet exact bekend is waar de kraggen wel en waar ze niet drijven, kan niet met zekerheid worden bepaald waar de berekende hydrologische effecten wel optreden en waar ze niet optreden. Wel geldt globaal dat de kraggen vaker zijn vastgegroeid naarmate de zandondergrond minder diep onder het maaiveld ligt. Ook goed ontwikkelde trilveenvegetaties duiden vaak op drijvende kraggen, als ze tenminste niet afhankelijk zijn van bevoeiing met oppervlaktewater.

Een andere aanname in het hydrologische model is dat niet of nauwelijks slechtdoorlatende lagen voorkomen tussen het veenpakket en de zandondergrond. In de praktijk zijn dergelijke lagen echter wel veelvuldig aanwezig (Van Wirdum 1991, Schouwenberg & Van Wirdum 1997). De aanwezigheid van een slechtdoorlatende laag tussen het zand en het veen dempt de doorwerking van toenemende infiltratie in het zand naar het veenpakket. Daardoor zal het model ook in legakkers en andere delen met onvergraven veen de effecten van de inrichting waarschijnlijk overschatten. Ook hier geldt echter weer dat onvoldoende bekend is waar wel en waar geen slechtdoorlatende lagen aanwezig zijn.

5.2 Vegetatiezonering en habitattypen

In de figuren 5-1 t/m 5-4 is schematisch een typische zonering van vegetatietypen op kraggen weergegeven. Hieronder wordt deze zonering besproken. De nadruk ligt hierbij op de bespreking van de processen die aanleiding geven tot de zonering. De weergegeven zonering zelf zal zelden exact zo worden aangetroffen in veld, omdat lokale variatie in omstandigheden vaak tot afwijkingen zal leiden.

Legakkers zijn, ten opzichte van kraggen, minder nat en kennen wat grotere grondwaterstandschommelingen. Als de omstandigheden voldoende voedselarm en niet te zuur zijn kan zich hier het vegetatietype blauwgrasland ontwikkelen, of vegetaties die hieraan verwant zijn. Deze vegetaties behoren tot het habitattype *Blauwgraslanden*.

In de kragge neemt de invloed van het oppervlaktewater af van de waterkant naar de legakker, en tegelijkertijd neemt de invloed van regenwater toe. Dit verloop is het gevolg van toenemende afstand tot het oppervlaktewater, maar ook van toenemende dikte en afnemende

doorlatendheid van de kragge. Door de afnemende invloed van oppervlaktewater neemt zowel de nutriëntenbeschikbaarheid als de basenbeschikbaarheid af.

Direct langs het oppervlaktewater en in dunne, losse kraggen is de nutriëntenbeschikbaarheid het grootst, waardoor hier productieve riet- en grote zeggenvegetaties tot ontwikkeling komen. Welke vegetatie exact tot ontwikkeling komt is waarschijnlijk sterk afhankelijk van de samenstelling (en dan vooral het nutriëntengehalte) van het oppervlaktewater. Een aantal van de vegetatietypen die hier tot ontwikkeling kunnen komen behoren tot habitattypen, te weten *Ruigten en zomen (Moerasspirea)* of *Galigaanmoerassen*. Ruigten en Zomen is de meer nutriëntenminnende van deze twee en bestaat hier over het algemeen uit rietlanden met veel ruigtkruiden. Galigaanmoerassen kunnen zich ontwikkelen als het water basenrijk en slechts weinig tot matig voedselrijk is.

Onder matig voedselrijke en min of meer pH-neutrale omstandigheden kunnen vegetaties van het habitatype *Trilvenen* tot ontwikkeling komen. De geringe nutriëntenbeschikbaarheid kan ontstaan doordat het oppervlaktewater een grotere afstand door de kragge aflegt, of doordat het oppervlaktewater minder voedselrijk is. Als het oppervlaktewater voldoende voedselarm is, kunnen trilvenen ook ontstaan onder invloed van bevloeiing met oppervlaktewater.

Bij toenemende afstand van het oppervlaktewater en/of bij toenemende dikte van de kragge neemt de invloed van regenwater toe, en op een gegeven moment vormt zich in de bovenste laag van de kragge een regenwaterlens. Bovenin de kragge zijn de omstandigheden dan vrij zuur en voedselarm, terwijl onder de regenwaterlens voedselrijkere en minder zure condities heersen. Onder deze omstandigheden komen vegetaties van het habitatype *Veenmosrietlanden* tot ontwikkeling.

Als de afstand tot het oppervlaktewater zo groot is, of de kragge zo dik is, dat de omstandigheden vrijwel alleen door regenwater worden bepaald zijn de omstandigheden matig zuur en voedselarm. Onder deze omstandigheden kunnen moerasheiden tot ontwikkeling komen, die tot het habitatype *Vochtige heiden (laagveengebied)* worden gerekend. Moerasheiden zijn naast zure, voedselarme condities echter ook afhankelijk van stabiele grondwaterstanden. Op basis van de bestaande vegetatiezonering lijkt het er op dat moerasheiden vooral in zonering met trilvenen op drijvende kraggen voorkomen, waarbij de drijvende kragge de benodigde stabiele grondwaterstanden lijkt te zijn verzorgen. In vastgeslagen kraggen fluctueert de grondwaterstand meer, en onder dergelijke omstandigheden lijken eerder veenmosrietlanden te ontstaan (Pranger *et al.* 2010).

Als onder regenwatergedomineerde, zure en voedselarme omstandigheden bos ontstaat, of als zulke omstandigheden ontstaan in een bos, kan het habitatype *Hoogveenbossen* tot ontwikkeling komen. Dit type is, net als moerasheiden, afhankelijk van stabiele grondwaterstanden.

5.3 Verdroging, verzuring en vermisting

Omdat geen verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit is te verwachten (§4.3) zijn alleen effecten van veranderende grondwaterstanden en van veranderende kwel/infiltratiefluxen relevant.

Verlaging van freatische grondwaterstanden en toename van infiltratie in het Natura 2000-gebied kunnen negatieve gevolgen hebben voor beschermde habitattypen en het biotoop van

beschermden soorten. In terrestrische en semi-terrestrische natuur kan verlaging van grondwaterstanden leiden tot verdroging, wat op zijn beurt kan leiden tot vermessing door versnelde afbraak van veen. Beide effecten kunnen leiden tot achteruitgang van kenmerkende soorten in bijvoorbeeld blauwgraslanden. In trilvenen zal verdroging pas een rol gaan spelen als de kragge aan de bodem is vastgegroeid, omdat de kragge met het oppervlaktewaterniveau op en neer zal gaan zolang ze hier nog op drijft (§5.1). In de huidige situatie worden de natuurwaarden lokaal negatief beïnvloed door verdroging, zodat een geringe toename van de verdroging al negatieve gevolgen kan hebben voor aanwezige habitattypen. Overigens is niet precies duidelijk waar in de huidige situatie sprake is van verdroging (Van der Valk *et al.* 2008, Provincie Overijssel 2009). De verdroging wordt vooral veroorzaakt door sterke infiltratie richting de Noordoostpolder en landbouwpolders rond Scheerwolde (KWR & EGG 2007, Van der Valk *et al.* 2008, Provincie Overijssel 2009).

Ook voor infiltratie geldt dat het in drijvende kraggen geen invloed heeft op habitattypen (§5.1). Buiten drijvende kraggen kan verhoogde infiltratie de vorming van regenwaterlenzen stimuleren (Schot *et al.* 2004, §5.1), met als gevolg versnelde verzuring. In de Weerribben en de Wieden heeft infiltratie echter niet alleen negatieve effecten op habitattypen: het zorgt er ook voor dat het oppervlaktewater onder de kragge door wordt getrokken en met het oppervlaktewater komen basen mee (Van Wirdum 1991). Door verdamping en wateruitstoot via plantenbladeren wordt het water de kragge in getrokken, richting het maaiveld, waardoor de basen uit oppervlaktewater in de kragge terecht komen. Daardoor kan de kragge tot op grote afstand van het oppervlaktewater pH-neutraal blijven, hetgeen van groot belang is voor het behoud van trilvenen. Tot welke afstand basen de kragge indringen en vanaf welke afstand verdroging en/of verzuring optreedt is afhankelijk van de dikte en doorlaatbaarheid van de kragge. Deze is gerelateerd aan de ouderdom, waarbij oudere kraggen dikker en dichter zijn. Hierdoor zal verdroging en/of verzuring eerder optreden in oudere kraggen dan in jongere.

Of (versterkte) infiltratie per saldo positief of negatief is voor het behoud van trilvenen, is onderwerp van discussie (Van der Valk *et al.* 2008, KWR & EGG 2007). Waar nu goed ontwikkelde trilvenen aanwezig zijn hebben deze zich ontwikkeld of zijn ze behouden onder invloed van de aanwezige infiltratie. Voor deze trilvenen lijken de huidige omstandigheden dus gunstig.

6 Effecten op habitattypen

6.1 Afwegingskader

6.1.1 Algemeen

Alleen voor de habitattypen H6430_A Ruigten en zomen (*Moerasspirea*) en H7140_B Veenmosrietland is het gebiedsdoel behoud van oppervlakte en kwaliteit. Voor alle overige habitattypen geldt als doel uitbreiding van het oppervlak en/of verbetering van de kwaliteit (tabel 3-1). In de toetsing moet rekening worden gehouden met deze opgaven. Zo moet voor bestaande groeiplaatsen van habitattypen met een kwaliteitsverbeteringopgave niet alleen beoordeeld worden of de omstandigheden niet verslechteren, maar ook of de maatregel eventueel benodigde verbetering van de omstandigheden in de weg kan staan (Steunpunt Natura 2000 2009). Of de omstandigheden moeten verbeteren voor kwaliteitverbetering kan niet direct worden bepaald op basis van de hydrologische condities, omdat de daarvoor benodigde gedetailleerde hydrologische informatie ontbreekt. Als alternatief gebruiken we de vegetatie als indicator van de hydrologische condities: We nemen aan dat waar de vegetatie suboptimaal is ontwikkeld de hydrologische condities ook suboptimaal zijn. Is dat het geval, dan staat zelfs een minimale verslechtering van de hydrologische condities het instandhoudingsdoel kwaliteitsverbetering in de weg. Waar de vegetatie optimaal is ontwikkeld gaan we er van uit dat de hydrologische condities ook optimaal zijn, waardoor soms iets meer hydrologische verandering kan worden opgevangen zonder tot negatieve effecten te leiden.

Voor habitattypen met een uitbreidingdoelstelling moeten niet alleen de effecten op bestaande groeiplaatsen worden beoordeeld, maar ook de effecten op de beoogde uitbreidingslocaties (Steunpunt Natura 2000 2009). Deze beoordeling kan niet worden uitgevoerd, omdat een ruimtelijke uitwerking van de uitbreidingsopgave ontbreekt (Provincie Overijssel 2009). Het is echter wel duidelijk dat de milieucondities moeten verbeteren voor uitbreiding of kwaliteitverbetering van de habitattypen. Zo wordt in het concept-beheerplan geopperd het polderwater chemisch te defosfateren alvorens het in te laten, om zo de fosfaatbelasting te verlagen. In de 'Knelpunten- en kansanalyse' van de Weerribben (KWR & EGG 2007) wordt het aanleggen van hydrologische bufferzones genoemd als (brongerichte) maatregel om de kwaliteit te verbeteren van de habitattypen H7140_A Trilvenen en H7210 Galigaanmoerassen. Tegen deze achtergrond moet er van worden uitgegaan dat een geringe verslechtering van de hydrologische situatie een negatief effect heeft op de potentie voor uitbreiding van trilvenen en galigaanmoerassen.

De effectbeoordeling leunt zwaar op de hydrologische effectberekeningen en deze zijn niet onfeilbaar (§4.1). Naar verwachting worden de hydrologische effecten overschat door het model (§5.1.3, Tekstbox 1 in §4.1). Daarom worden de effecten in twee stappen beoordeeld: eerst voeren we een 'strenge' toets uit op basis van de berekende effect. Vervolgens nuanceren we deze strenge beoordeling aan de hand van gegevens over de situatie ter plekke, zoals vegetatiegegevens en informatie van gebiedsexperts.

In de toets op basis van hydrologische effecten hanteren we de volgende interpretatie van berekende hydrologische effecten:

- Conform de werkwijze in Schunselaar (2010) wordt minder dan 5 cm berekende verandering van grondwaterstanden beschouwd als "geen effect", omdat dit wordt beschouwd als ruis van het model.

- Grondwaterstandveranderingen worden per klasse gebruikt in de beoordeling, te weten 5 – 10 cm, 10 – 15 cm, 15 – 20 cm, etc. Voor de effectbeoordeling wordt uitgegaan van de bovengrens van iedere klasse (*i.e.* 10 cm, 15 cm, 20 cm, etc.).
- Een berekende verlaging van de voorjaarsgrondwaterstand (GVG) met 5 – 10 cm leidt in de praktijk vooral tot een dikkere regenwaterlens (*cf.* Schot *et al.* 2004), doordat in het voorjaar sprake is van een neerslagoverschot. In deze situatie zijn daarom vooral effecten van verzuring relevant en niet zozeer effecten van verdroging.
- Een berekende verlaging van de zomergrondwaterstand (GLG) met 5 – 10 cm leidt in de in de praktijk wel tot verdroging, omdat in de zomer sprake is van een neerslagtekort. Door verdroging veraardt veen, wat leidt tot vermesting.
- Bij berekende grondwaterstandverlagingen van meer dan 10 cm is ook in het voorjaar sprake van verdroging.
- Berekende grondwaterstandverhogingen leiden niet tot inundatie in de Natura 2000-gebieden, aangezien hier een fijnmazig oppervlaktewatersysteem aanwezig is. Daardoor zal water dat boven het maaiveld komt te staan snel afstromen naar het oppervlaktewater en worden afgevoerd.
- Conform de werkwijze in Schunselaar (2010) wordt minder dan 0,25 mm/dag berekende verandering van kwel/infiltratief fluxen beschouwd als “geen effect”, omdat dit wordt beschouwd als ruis van het model.
- Veranderingen van de grondwaterflux worden per klasse beschouwd in de beoordeling, te weten 0,25 – 0,50 mm/dag, 0,50 – 0,75 mm/dag, 0,75 – 1,00 mm/dag etc. In de effectbeoordeling wordt uitgegaan van de bovengrens van iedere klasse.

6.1.2 Per habitatype

Per habitatype verschilt de gevoeligheid voor verdroging en verzuring. Daarom verschilt de hoeveelheid verandering van freatische grondwaterstanden en/of kwel/infiltratief flux waarbij effecten zijn te verwachten tussen habitatypen, zie tabel 6-1. Onder tabel 6-1 staan de overwegingen per habitatype.

Tabel 6-1 – Gehanteerde grenswaarden voor effecten op habitatypen in cm, respectievelijk mm/dag.

Habitatype	Geen effect	Verzuring	Verdroging/Vermesting
Vochtige heiden	$\Delta\text{GVG}/\Delta\text{GLG} -5 - +5$ ΔFlux	Niet gevoelig $\Delta\text{Flux} < -1,00 \Delta\text{Flux} > +1,00$	$\Delta\text{GVG} < -10 \Delta\text{GLG} < -5$
Blauwgraslanden	$\Delta\text{GVG}/\Delta\text{GLG} -5 - +5$ $\Delta\text{Flux} -0,25 - +0,25$	$-5 < \Delta\text{GVG} < -10$ $\Delta\text{Flux} < -0,25 \Delta\text{Flux} > +0,25$	$\Delta\text{GVG} < -10 \Delta\text{GLG} < -5$
Ruigten en zomen	$\Delta\text{GVG}/\Delta\text{GLG} -5 - +5$	Nauwelijks gevoelig $\Delta\text{Flux} < -1,00 \Delta\text{Flux} > +1,00$	$\Delta\text{GVG} < -15 \Delta\text{GLG} < -15$
Trilvenen	$\Delta\text{GVG}/\Delta\text{GLG} -5 - +5$	$-5 < \Delta\text{GVG} < -10$ $\Delta\text{Flux} < -0,25 \Delta\text{Flux} > +0,25$	$\Delta\text{GVG} < -10 \Delta\text{GLG} < -5$
Veenmosrietlanden	$\Delta\text{GVG}/\Delta\text{GLG} -5 - +5$ ΔFlux	Niet gevoelig $\Delta\text{Flux} < -1,00 \Delta\text{Flux} > +1,00$	$\Delta\text{GVG} < -10 \Delta\text{GLG} < -5$
Galigaanmoerassen	$\Delta\text{GVG}/\Delta\text{GLG} -5 - +5$	$-10 < \Delta\text{GVG} < -5$	$\Delta\text{GVG} < -10 \Delta\text{GLG} < -5$
Hoogveenbossen	$\Delta\text{GVG}/\Delta\text{GLG} -5 - +5$ ΔFlux	Niet gevoelig $\Delta\text{Flux} < -1,00 \Delta\text{Flux} > +1,00$	$\Delta\text{GVG} < -10 \Delta\text{GLG} < -5$

H3140 Kranswierwateren is een aquatisch habitatype dat gevoelig is voor verslechtering van de waterkwaliteit (Min. LNV 2009). Doordat de oppervlaktewaterkwaliteit niet verslechtert zullen

geen negatieve effecten optreden op behoud, uitbreiding en kwaliteitverbetering van dit habitatype (§5.3). Doordat het een aquatisch type is, zullen de hydrologische veranderingen, dus verandering van grondwaterstanden en infiltratiefluxen, hier geen negatief effect op behoud, uitbreiding of kwaliteitverbetering.

H3150 Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden is eveneens een aquatisch habitatype dat gevoelig is voor verslechtering van de waterkwaliteit (Min. LNV 2009). Doordat de oppervlaktewaterkwaliteit niet verslechtert zullen geen negatieve effecten optreden op behoud, uitbreiding en kwaliteitverbetering van dit habitatype (§5.3). Doordat het een aquatisch type is, zullen de hydrologische veranderingen, dus verandering van grondwaterstanden en infiltratiefluxen, hier geen negatief effect op behoud, uitbreiding of kwaliteitverbetering.

H4010 B Vochtige heiden (Jaagveengebied) is een zuurminnend habitatype dat permanent natte tot zeer natte omstandigheden nodig heeft (Min. LNV 2009). Doordat het zuurminnend is, heeft dit habitatype niet snel te lijden van verzuring. Daardoor heeft het ook niet snel te lijden van toename van infiltratie. Toename van de infiltratie met meer dan 1,00 mm/dag is echter zo fors dat het wordt besproken in de beoordeling. Het is echter wel zeer gevoelig voor verdroging, waarbij 5 – 10 cm verlaging van de GLG al tot negatieve effecten kan leiden. Als meer dan 10 cm verlaging van de GVG wordt berekend, treedt verdroging in het voorjaar op. Als verdroging optreedt gaat de kwaliteit van het habitatype achteruit.

H6410 Blauwgraslanden is afhankelijk van een bodem-pH tussen 5,0 en 6,0, nat tot zeer natte en matig voedselarm tot licht voedselrijke omstandigheden (Min. LNV 2009). Hierdoor is het habitatype gevoelig voor verzuring, verdroging en voor toename van de voedselrijkdom. Toename van infiltratie leidt tot verzuring en daardoor tot negatieve effecten op dit habitatype. In de GVG-situatie leidt een berekende grondwaterstandverlaging van 5 – 10 cm tot verzuring door versterkte vorming van regenwaterlenzen. Dat heeft een negatief effect op de kwaliteit van het habitatype. Verlaging van de GLG en meer dan 5 – 10 cm verlaging van de GVG leiden tot verdroging, waardoor de veenbodem veraard en de nutriëntenbeschikbaarheid toeneemt. Verdroging en toenemende beschikbaarheid van nutriënten leiden tot achteruitgang van de kwaliteit van het habitatype.

H6430 A Ruigten en zomen (Moerasspirea) is afhankelijk van een neutraal tot matig zure pH, zeer natte tot zeer vochtige en matig tot zeer voedselrijke omstandigheden (Min. LNV 2009). Door de brede ecologische *range* en de voorkeur voor voedselrijke omstandigheden is het habitatype niet erg gevoelig voor verzuring, verdroging en toename van nutriëntenbeschikbaarheid. Een beperkte toename van de infiltratieflux leidt daarom niet tot negatieve effecten op dit habitatype. Toename van de infiltratie met meer dan 1,00 mm/dag is echter zo fors dat het wordt besproken in de beoordeling. Verlaging van de GVG met 5 - 15 cm leidt tot enige verzuring en verdroging, maar niet tot achteruitgang van de kwaliteit van het habitatype. Verlaging van de GLG met 5 – 15 cm leidt tot enige verdroging en toename van de nutriëntenbeschikbaarheid, maar wederom niet tot negatieve effecten op het habitatype. Bij meer dan 15 cm grondwaterstandverlaging in de GVG-situatie treedt zo veel verzuring, verdroging en toename van nutriëntenbeschikbaarheid op dat een negatief effect niet kan worden uitgesloten. In de GLG-situatie leidt meer dan 15 cm grondwaterstandverlaging tot dusdanige verdroging en toename van de nutriëntenbeschikbaarheid dat negatieve effecten op het habitatype niet kunnen worden uitgesloten.

H7140 A Trilvenen is gebonden aan een pH tussen 5,0 en 7,5 en licht voedselrijke en jaarrond zeer natte omstandigheden (Min. LNV 2009). De binding aan natte omstandigheden en slechts licht voedselrijke omstandigheden maakt het habitatype zeer gevoelig voor verdroging.

Verzuring versnelt de successie naar Veenmosrietlanden, waardoor de levensduur van trilvenen korter wordt. Zolang niet of nauwelijks nieuwe trilvenen worden gevormd, zoals nu het geval is, heeft dat een negatief effect op de staat van instandhouding van trilvenen. Door de gevoeligheid voor verdroging en verzuring leidt een verlaging van de grondwaterstand met 5 – 10 cm zowel in de GVG- als in de GLG-situatie tot een significant negatief effect op trilvenen.

Trilvenen groeien echter vooral op drijvende ‘kraggen’; dit zijn drijvende matten van wortels en halfvergaan plantaardig materiaal. Zolang de kragge nog met de oppervlaktewaterstand op en neer gaat, blijft de positie van de kragge ten opzichte van de oppervlaktewaterstand gelijk. Daardoor blijft de grondwaterstand gelijk, ook als grondwaterstandverlaging is berekend. Als de kragge eenmaal vastligt op de bodem valt deze buffering weg en zal een berekende grondwaterstandverlaging wel leiden tot verdroging, verzuring en/of toename van nutriëntbeschikbaarheid. Ten aanzien van infiltratie geldt een tweeledig verhaal voor de trilvenen in de Weerribben en de Wieden: Enerzijds leidt toename van infiltratie tot versnelde verzuring en daardoor tot een negatief effect op de staat van instandhouding van het habitatype. Anderzijds zijn trilvenen in deze gebieden voor de basenvoorziening afhankelijk van (behoud van) infiltratie (§5.1). Ook hier hangt veel af van de kragge. Een jonge kragge is los van structuur en drijft, waardoor toename van infiltratie er vooral toe zal leiden dat meer oppervlaktewater onder de kragge door en van daar de kragge in wordt getrokken. Een oudere kragge is dikker, waardoor minder water onder de kragge door zal stromen, en is dichter, waardoor minder water de kragge in wordt getrokken. Toename van infiltratie leidt daarom in een oudere kragge eerder tot verzuring (via vorming van regenwaterlenzen) of verdroging en versterkte nutriëntenbeschikbaarheid.

H7140 B Veenmosrietlanden is het zuurdere broertje van trilvenen (Min. LNV 2009). Het is gebonden aan matig zure (pH 5,5 – 4,5), jaarrond zeer natte en licht voedselrijke omstandigheden. Doordat het type meer zuurminnend is, is het minder gevoelig voor verzuring door vorming van regenwaterlenzen dan trilvenen. Toename van de infiltratie met meer dan 1,00 mm/dag is echter zo fors dat het wordt besproken in de beoordeling. Daardoor leidt 5 – 10 cm verlaging van de GVG niet tot negatieve effecten op veenmosrietlanden, maar sterkere verdroging wel (door verdroging en toename van nutriëntenbeschikbaarheid). Veenmosrietlanden kunnen ontstaan uit trilvenen. Hierdoor kunnen ze op een kragge groeien, maar in dergelijke gevallen is de kragge per definitie oud. Hierdoor kan 5 – 10 cm verlaging van de GLG leiden tot negatieve effecten als gevolg van verdroging en toename van nutriëntenbeschikbaarheid. Door de zuurtolerantie is een beperkte toename van de infiltratie voor dit habitatype niet schadelijk, maar als de infiltratie te sterk toeneemt, kan hierdoor verdroging optreden. Als dat gebeurt, leidt het tot negatieve effecten op het habitatype.

H7210 *Galigaanmoerassen groeien op basenrijke en matig voedselarme plaatsen op oevers en kraggen. In de kraggen kunnen ook tot zwak zure omstandigheden heersen door isolatie van het oppervlaktewater (Min. LNV 2009). Waarschijnlijk is de oppervlaktewaterkwaliteit van groot belang voor dit habitatype, maar deze verslechtert niet. Bij verzuring en (enige) verdroging kan de soort Galigaan lang stand houden, maar verdwijnen de andere bij het Galigaanmoeras behorende basenminnende soorten. Omdat het habitatype Galigaanmoerassen meer behelst dan de soort Galigaan zijn Galigaanmoerassen zeer gevoelig voor verzuring en vermesting. In verband met de uitbreidingsopgave voor dit habitatype is bovendien relevant dat de soort Galigaan voor vestiging afhankelijk is van basenrijke condities. Door de gevoeligheid voor verdroging en verzuring kan 5 – 10 cm verlaging van de GVG of de GLG al leiden tot negatieve effecten, tenzij het habitatype groeit op een drijvende (trilveen)kragge.

H91D0 *Hoogveenbossen is een zuurminnend (pH < 4,5) habitatype dat gebonden is aan jaarrond zeer natte tot natte en voedselarme tot zeer voedselarme omstandigheden (Min. LNV 2009). Doordat het type zuurminnend is, is het niet gevoelig voor verzuring door vorming van regenwaterlenzen of door toename van de infiltratieflux. Toename van de infiltratie met meer dan 1,00 mm/dag is echter zo fors dat het wordt besproken in de beoordeling. Het habitatype is echter zeer gevoelig voor verdroging en/of toename van de nutriëntenbeschikbaarheid. Verlaging van de GVG met meer dan 5 – 10 cm kan leiden tot verdroging en toename van de nutriëntenbeschikbaarheid. Dat leidt tot negatieve effecten door vermindering van de kwaliteit van het habitatype. In de GLG-situatie kan verlaging van de GLG met 5 cm of meer al tot negatieve effecten leiden door verdroging en/of verhoogde nutriëntenbeschikbaarheid. Toename van de infiltratieflux leidt pas tot negatieve effecten op het habitatype als het leidt tot grondwaterstandverlaging.

6.2 Habitattypenkaarten, vegetatiekaarten en effectberekeningen

In §6.3 en §6.4 wordt per deelgebied beoordeeld welke effecten op habitattypen kunnen optreden. Deze beoordeling start met een overzicht van berekende hydrologische veranderingen en de vegetatie per habitatypevlak. In dit overzicht zijn alleen de habitatypevlakken opgenomen waarvoor meer dan 5 cm verandering van de grondwaterstand en/of meer dan 0,25 mm/dag verandering van de kwel/infiltratieflux is berekend. Dit overzicht is verkregen door in een GIS-omgeving (ArcMap) de habitattypenkaart, de vegetatiekaart en de berekende hydrologische effecten over elkaar heen te leggen. De habitattypenkaart is geleverd door de Provincie Overijssel (2011), de vegetatiekaart van de Weerribben is geleverd door Staatsbosbeheer (Pranger *et al.* 2010) en de vegetatiekaart van de Wieden is geleverd door Natuurmonumenten (Damm *et al.* 2007; Bijkerk *et al.* 2010; diverse bronnen).

De habitattypenkaart en de vegetatiekaarten zijn vectorbestanden. Informatie uit deze bestanden kon per vegetatie/habitatypevlak worden gecombineerd middels een '*spatial join*'. De vlakken in de habitattypenkaart komen vrijwel volledig overeen met die in de vegetatiekaarten zodat de vegetatie in een habitatypevlak overeenkomt met die in het corresponderende vegetatievlak. Van een aantal habitatypevlakken kon niet worden bepaald wat de vegetatie ter plaatse is, doordat deze habitatypevlakken niet overeenkomen met vlakken op de vegetatiekaart. Waar dit het geval is wordt in de tabellen geen vegetatietype vermeld. Soms zijn in één vegetatievlak meerdere vegetatietypen aangegeven (mozaïek). Waar dit het geval is, kon niet worden achterhaald welke vegetatie het habitatype vormt. Daarom zijn in dergelijke gevallen alle vegetatietypen beoordeeld alsof ze tot het habitatype behoren.

De berekende hydrologische effecten zijn beschikbaar als rasterbestanden. Om de effectkaarten aan de habitattypenkaart te kunnen koppelen zijn de effectkaarten omgezet naar vectorbestanden. Deze vlakkenbestanden konden worden gecombineerd met de habitattypenkaart via een '*spatial join*'. Zo is per habitatypevlak bepaald wat de minimale en de maximale berekende verandering van grondwaterstand en kwel/infiltratieflux is.

De informatie over de vegetatie per habitatypevlak is gebruikt om de toestand van de vegetatie te bepalen. Het onderscheid tussen goed ontwikkelde en matig ontwikkelde vegetaties volgt uit de profieldocumenten van de habitattypen (Min. LNV 2009). Hier zijn syntaxonomische eenheden vermeld uit de Vegetatie van Nederland (VvNL-typen; Schaminée *et al.* 1994-1999) en uit de catalogus van Staatsbosbeheer (SBB-typen; Schipper 2002). De relatie tussen de in de vegetatiekaarten vermelde lokale vegetatietypen en de landelijke syntaxonomische

eenheden nemen we over uit rapportages van de karteringen. Voor de Weerribben komt deze informatie dus uit Pranger *et al.* (2010). Voor de Wieden komt deze informatie voor de bossen uit Damm *et al.* (2007) en voor de overige typen meestal uit Bijkerk *et al.* (2010), aangevuld met mondelinge toelichtingen door W. Bijkerk. In de beoordelingen is steeds vermeld waarop de type-informatie is gebaseerd. Het vegetatietype is ondermeer gebruikt om in te schatten of de habitattypen op een drijvende kragge groeien; daarnaast heeft dhr. G. Kooijman van Staatsbosbeheer aangegeven waar de kraggen drijven en waar bevoeiing wordt toegepast.

6.3 Effectbeoordeling in de Weerribben

In bijlage 2 worden de effecten van hydrologische veranderingen in de bestaande groeiplaatsen van habitattypen per deelgebied beoordeeld. In tabel 6-2 staan de uitkomsten van deze beoordeling per deelgebied en per habitatype. Aangezien de oppervlaktewaterkwaliteit niet achteruit gaat zijn alleen effecten van hydrologische veranderingen relevant. Omdat de oppervlaktewaterkwaliteit van groot belang is voor de uitbreiding van aquatische habitattypen en trilvenen en galigaanmoerassen betekent dat dat ook dat de uitbreidingsopgave voor deze typen niet wordt bemoeilijkt.

Tabel 6-2 – Overzicht van mogelijke negatieve effecten op habitattypen in de Weerribben; n.v.t. habitatype komt niet voor, - geen negatief effect, H mogelijk negatief effect door hydrologische veranderingen, * effect niet uit te sluiten maar onduidelijk of dit negatief is, ? het habitatype lijkt niet overeen te komen met het vegetatietype.

	Kranswieren	Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden	Vochtige heiden (laagveengebied)	Blauwgraslanden	Ruigten en zomen (Moerasspirea)	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	Galigaanmoerassen	Hoogveenbossen
Woldakkers	n.v.t.	-	-	H?	n.v.t.	H?	-	n.v.t.	n.v.t.
Woldakebos	-	-	-	-	n.v.t.	-	-	n.v.t.	n.v.t.
Stobberribben e.o.	n.v.t.	-	-	-	n.v.t.	-	-	-	-
Wobberribben e.o.	n.v.t.	-	-	-	n.v.t.	-	-	-	-
De Kampen	n.v.t.	-	-	-	-	-	*?	-	-
Noordmanen	-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Habitatype Blauwgraslanden kan in de Woldakkers negatief worden beïnvloed door sterke toename van infiltratie. Het is echter zeer de vraag of de beïnvloede vegetatie (een gemeenschap van Hennegras) wel tot het habitatype behoort. Als de vegetatie niet tot het habitatype behoort, is geen sprake van een negatief effect op het habitatype.

Voor habitatype Trilvenen in de Woldakkers geldt een soortgelijk verhaal: Een negatief effect als gevolg van veranderende kwel/infiltratieflexen kan niet worden uitgesloten, maar het is zeer de vraag of de betreffende vegetaties wel tot het habitatype behoren. Het betreft een gemeenschap van Pitrus met veenmos en een gemeenschap van Dotterbloem met Scherpe zegge. Als deze vegetaties niet tot het habitatype behoren, is geen sprake van een negatief effect op het habitatype.

in De Kampen kan habitatype Veenmosrietlanden zich ontwikkelen richting habitatype Trilvenen. Of een verschuiving van Veenmosrietlanden naar Trilvenen als een negatief effect moet worden gezien is onduidelijk. Ook is het onzeker of de bewuste vegetatie (een gemeenschap van Riet, Padderus en Wateraardbei) in de huidige situatie niet beter als Trilvenen kan worden aangemerkt, net zoals elders in De Kampen.

6.4 Effectbeoordeling in de Wieden

In bijlage 3 worden de effecten van hydrologische veranderingen in de bestaande groeiplaatsen van habitatypes per deelgebied beoordeeld. In tabel 6-3 staan de uitkomsten van deze beoordeling per deelgebied en per habitatype. Aangezien de oppervlaktewaterkwaliteit niet achteruit gaat zijn alleen effecten van hydrologische veranderingen relevant. Omdat de oppervlaktewaterkwaliteit van groot belang is voor de uitbreiding van aquatische habitatypes en trilvenen en galigaanmoerassen betekent dat dat ook dat de uitbreidingsopgave voor deze typen niet wordt bemoeilijkt.

Tabel 6-3 – Overzicht van mogelijke negatieve effecten op habitatypes in de Wieden; n.v.t. habitatype komt niet voor, - geen negatief effect, H mogelijk negatief effect door hydrologische veranderingen, * effect niet uit te sluiten maar onduidelijk of dit negatief is, ? het habitatype lijkt niet overeen te komen met het vegetatietype.

	Kranswierwateren	Meren met Krabbenscheer en fonteinkruiden	Vochtige heiden (laagveengebied)	Blauwgraslanden	Ruigten en zomen (Moerasspirea)	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	Galigaanmoerassen	Hoogveenbossen
Muggenbeet e.o.	n.v.t.	-	n.v.t.	n.v.t.	-	n.v.t.	-	n.v.t.	n.v.t.
Oevers Giethoornse Meer	n.v.t.	-	n.v.t.	n.v.t.	-	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Otterskooi	n.v.t.	-	-	-	-	n.v.t.	-	n.v.t.	-
Achter de Kerk	n.v.t.	-	-	H	H?	H?	H(?)	n.v.t.	H
Dwarsgracht	n.v.t.	-	n.v.t.	n.v.t.	-	H(?)	H(?)	n.v.t.	H
Zuidveensche Landen en Kraggen	-	-	n.v.t.	H	-	-	H	n.v.t.	H

Habitatype Blauwgraslanden kan negatief worden beïnvloed door verdroging en vermesting in Achter de Kerk en in de Zuidveense Landen en Kraggen.

In Achter de Kerk kunnen negatieve effecten op Ruigten en zomen niet worden uitgesloten op locaties waarvan geen vegetatiegegevens beschikbaar zijn.

Binnen het habitatype Trilvenen in Achter de Kerk en Dwarsgracht kunnen negatieve effecten door lichte toename van infiltratie niet worden uitgesloten, omdat geen vegetatiegegevens beschikbaar zijn. In Dwarsgracht kan een negatief effect door toename van infiltratie in Trilvenen op een vastliggende kragge niet worden uitgesloten.

In Achter de Kerk, Dwarsgracht en de Zuidveense Landen en Kraggen kan Veenmosrietlanden negatief worden beïnvloed door verdroging en/of vermesting. In Achter de Kerk en Dwarsgracht is niet altijd duidelijk of de beïnvloedde vegetatietypen wel tot het habitatype behoren.

Habitatype Hoogveenbossen kan in Achter de Kerk, Dwarsgracht en de Zuidveense Landen en Kraggen negatief worden beïnvloed door verdroging en/of vermesting.

7 Effecten op soorten

Van enkele soorten waarvoor instandhoudingsdoelen zijn opgesteld voor de Natura 2000-gebieden Weerribben en Wieden concluderen Van der Heijden en Greve (2011) dat op basis van hun ecologische beoordeling negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten. Deze soorten zijn vermeld in tabel 3-3 van deze passende beoordeling.

7.1 HR-soorten in zuidoostelijk uitloper Woldlakebos

In de voortoets (Van der Heijden & Greve 2011) werd geconcludeerd, dat negatieve effecten op Platte schijfhoren, Gestreepte waterroofkever, Grote modderkruiper en Kleine modderkruiper niet konden worden uitgesloten, omdat onbekend was of ze aanwezig zijn in de zuidelijke uitloper van het Woldlakebos (ten zuiden van de Ir. Luteijnweg). Aangezien dit terrein alleen is aangewezen als vogelrichtlijngebied zijn effecten op habitatoorten hier alleen relevant als ze doorwerken op de populatie binnen het habitatrictlijngebied. Dit is niet het geval, omdat de soorten weinig mobiel zijn. Daardoor is het niet aannemelijk dat individuen in de zuidoostelijke uitloper onderdeel zijn van de populatie van het habitatrictlijngebied, zodat effecten op individuen in de zuidoostelijke uitloper geen invloed hebben op de populatie in het habitatrictlijngebied.

7.2 Aquatische soorten

Voor de aquatische soorten (Platte schijfhoren, Gestreepte waterroofkever, Grote modderkruiper en Kleine modderkruiper) geldt dat deze negatief kunnen worden beïnvloed indien:

- de oppervlaktewaterkwaliteit in de Natura 2000-gebieden verslechtert; of,
- indien binnen het plangebied van de herinrichting populaties van deze soorten voorkomen die een subpopulatie vormen van de populatie in de Natura 2000-gebieden en de omvang van deze subpopulaties door de maatregelen sterk negatief wordt beïnvloed.

Zoals in §4.3 is beargumenteerd, is geen verslechtering van de oppervlaktewaterkwaliteit te verwachten. In 2011 is een inventarisatie uitgevoerd naar het voorkomen van ondermeer de genoemde soorten in het plangebied (Schut 2011). Uit deze inventarisatie blijkt dat van genoemde aquatische soorten alleen Grote- en Kleine modderkruiper in het plangebied zijn aangetroffen. Voor beide soorten concludeert Schut (2011) dat de staat van instandhouding binnen het plangebied niet in gevaar komt. Daarmee zijn ook geen indirecte effecten (via netwerken) op de populatie in het habitatrictlijngebied te verwachten. Daarnaast is de verspreidingsradius van deze soorten gering, zodat het onwaarschijnlijk is dat populaties van de genoemde soorten in het plangebied onderdeel zijn van dezelfde populatie als populaties in de Natura 2000-gebieden.

7.3 Moerasbroedvogels

Voor de vogelsoorten (Porseleinhoen, Roerdomp, Snor, Grote karekiet en Rietzanger) geldt dat deze broeden in overjarig riet. Roerdomp, Snor, en Grote karekiet zijn voor hun broedbiotoop afhankelijk van overjarig waterriet. Porseleinhoen en Rietzanger broeden veelal in overjarig 'droog' riet, maar kunnen ook in licht verruigde rietlanden broeden. Een door het hydrologisch

model berekende grondwaterstandstijging zal op overjarig rietland geen negatief effect hebben. Langs oeverzones (vaak waterriet) stroomt het water af naar de boezem en waar het meer geïsoleerd en 'droog' overjarig rietland betreft, zal een berekende grondwaterstandstijging de verruiging van het rietland tegengaan.

Berekende grondwaterstanddalingen in de Natura 2000-gebieden kunnen in theorie leiden tot verruiging van het broedbiotoop, waardoor dit minder geschikt wordt. Grondwaterstanddaling in het voorjaar zal weinig effect hebben op de vegetaties in de broedbiotopen. Voor waterriet, dat hier vooral aan de oevers van kragges voorkomt, geldt dat een daling wordt aangevuld met oppervlaktewater. In het 'droge' overjarige riet zorgt het neerslagoverschot voor aanvulling van de grondwaterstand. Mogelijk wordt de neerslagcomponent (regenwaterlenzen) iets groter. Gezien de berekende grondwaterstanddaling (meestal <10 cm en in Achter de Kerk tot 15 cm daling) en het voedselrijke karakter van deze vegetaties zal dit echter niet leiden tot aantasting van het broedbiotoop door verzuring.

Daarom beperken we ons tot de effecten van voorspelde grondwaterstanddalingen in de zomersituatie (GLG). Op plaatsen waar een daling van de GLG is berekend, komt waterriet in de Wieden voor in de Zuidveensche Landen en Kraggen en langs het Giethoornse meer. De stroken met waterriet betreffen hier oeverzones. Hiervoor geldt, net als in de voorjaarsituatie, dat een voorspelde grondwaterstands daling wordt aangevuld vanuit het oppervlaktewater. Zodoende treedt hier geen nadelig effect op het broedbiotoop van Roerdomp, Snor, en Grote karekiet op. Droog overjarig riet komt vaker en over grotere oppervlakten voor dan overjarig waterriet in delen waarbinnen een daling van de GLG is voorspeld. Het betreft delen in Achter de Kerk, de Zuidveensche landen en Kraggen en langs het Giethoornse meer. De berekende daling bij de eerste twee deelgebieden bedraagt in dit biotoop 5 tot 10 cm. Langs het Giethoornse meer is de berekende daling minder dan 1 cm. Een grondwaterstanddaling van 5 tot 10 cm heeft hooguit een lichte verruiging van het 'droge' overjarige riet tot gevolg en zal voor Rietzanger en Porseleinhoen geen nadelige gevolgen hebben voor het oppervlak (potentieel) broedbiotoop.

7.4 Ganzen

Het Natura 2000-gebied De Wieden is aangewezen voor verschillende herbivore (plantenetende) watervogels. Het gaat in dit geval om Kolgans, Grauwe gans, Smient en Kleine zwaan. Door Van der Heijden en Greve (2011) is vastgesteld dat de natuurinrichtingsgebieden in beperkte mate worden gebruikt door foeragerende ganzen, zodat het verwachte effect door het verlies van foerageergebied gering is. Ook blijkt uit actualisatie van ecologische toetsing van het bestemmingsplan buitengebied Meppel (Van der Hut 2009) dat binnen een straal van 5 km rond de slaapplaatsen een grote overmaat aanwezig is van geschikt foerageergebied. De straal van 5 km is gebaseerd op de maximale vliegafstand tussen rustplaatsen en foerageergebied, conform de aanbevelingen van de Werkgroep Foerageergebieden Ganzen en Smienten (2004). Op grond van deze berekeningen is door Van der Heijden en Greve (2011) geconcludeerd dat er geen sprake is van een kans op een significant negatief effect op deze herbivore watervogels. In onderstaande berekeningen is dit nader toegelicht en geactualiseerd.

7.4.1 Omrekening naar kolgansdagen

De instandhoudingsdoelen voor niet broedvogels die foerageren op graslanden en akkers, zoals opgenomen in het ontwerpbesluit De Wieden, kunnen evenals de aanwezige aantallen

van andere op bouw- en grasland foeragerende soorten, onder één noemer gebracht worden door ze uit te drukken in kolgansdagen. Deze omrekening is gebaseerd op de energiebehoefte van de verschillende soorten. Zo heeft een Smient, die kleiner is dan een Kolgans, ongeveer half zoveel energie nodig als een Kolgans en de grotere en zwaardere Kleine zwaan bijna twee maal zo veel. In tabel 7-1 is voor een aantal relevante soorten deze omrekeningsfactor gegeven.

Tabel 7-1 – Gegevens ten behoeve van het berekenen van 'kolgansdagen' uit getelde vogelaantallen. Vermeld is het gewicht van de desbetreffende soorten, de dagelijkse energiebehoefte op basis van het gewicht en de 'kolgansfactor', waarmee de energiebehoefte van de soorten wordt uitgedrukt ten opzichte van die van de kolgans.

Soort	Gewicht	Dagelijkse energiebehoefte (DDE in kJ)	Kolgansfactor
Kleine Zwaan	6,0	2445	1,9
Wilde Zwaan	8,7	3155	2,5
Knobbelzwaan	10,7	3637	2,9
Toendrarietgans	2,7	1412	1,1
Kolgans	2,3	1265	1,0
Taigarietgans	2,7	1412	1,1
Kleine Rietgans	2,5	1340	1,1
Brandgans	1,8	1069	0,8
Grauwe Gans	3,3	1604	1,3
Nijlgans	1,9	1109	0,9
Smient	0,7	570	0,5
Meerkoet	0,8	612	0,5

Tabel 7-2 – Vereiste opvangcapaciteit voor instandhoudingsdoelen van herbivore watervogels op grasland en bouwland in De Wieden, uitgedrukt in 'kolgansdagen'. Vermeld is per soort het aantal vogeldagen per jaar en het aantal kolgansdagen, berekend met behulp van de 'kolgansfactor'. Onderscheid is gemaakt tussen soorten met instandhoudingsdoelen (ISD) en overige op grasland en/of bouwland foeragerende soorten. Het aantal vogeldagen per jaar voor soorten zonder instandhoudingsdoel is gebaseerd op maandelijkse tellingen (gegevens van de Prov. Overijssel uit de periode 1998/99 – 2005/06) en omgerekend naar vogeldagen per jaar (zie Van der Hut 2009).

soort	instandhoudingsdoel seizoensgemiddelde	vogeldagen/jaar	kolgansfactor	kolgansdagen
Kleine Zwaan	8	2.920	1,9	5.642
Grauwe Gans	1.100	401.500	1,3	509.146
Kolgans	3.800	1.387.000	1,0	1.387.000
Krakeend	150	54.750	0,5	25.701
Smient	500	182.500	0,5	82.176
Subtotaal soorten met ISD				2.009.665
overige soorten:				
Wilde Zwaan		3.650	2,5	9.104
Knobbelzwaan		60.225	2,9	173.164
Toendrarietgans		240.170	1,1	268.138
Taigarietgans		17.155	1,1	19.153
Kleine Rietgans		2.555	1,1	2.706
Brandgans		0	0,8	0
Nijlgans		26.280	0,9	23.047
Meerkoet		406.610	0,5	196.831
TOTAAL alle soorten				2.701.808

In tabel 7-2 is de benodigde opvangcapaciteit weergegeven van de herbivore watervogels in De Wieden foeragerend op grasland en bouwland in en rond De Wieden. Op grond van de instandhoudingsdoelen plus de behoefte van overige soorten, komt de totale benodigde opvangcapaciteit op 2,7 miljoen kolgansdagen.

7.4.2 Verstoringsafstanden

Geschikt foerageergebied bevindt zich bij voorkeur in open gebieden op enige afstand van menselijke verstoringbronnen. In onze berekeningen gebruiken we de in Van der Hut (2009) toegepaste verstoringafstanden:

- 100 m tot bosranden;
- 100 meter tot rustige landwegen, wandelpaden en fietspaden;
- 200 meter tot grotere wegen of landwegen met bebouwing (boerderijen en huizen);
- 40 meter tot hoogspanningsleidingen;
- 100 meter tot verspreide staande huizen en boerderijen
- 250 m tot woonwijken en bedrijventerreinen.

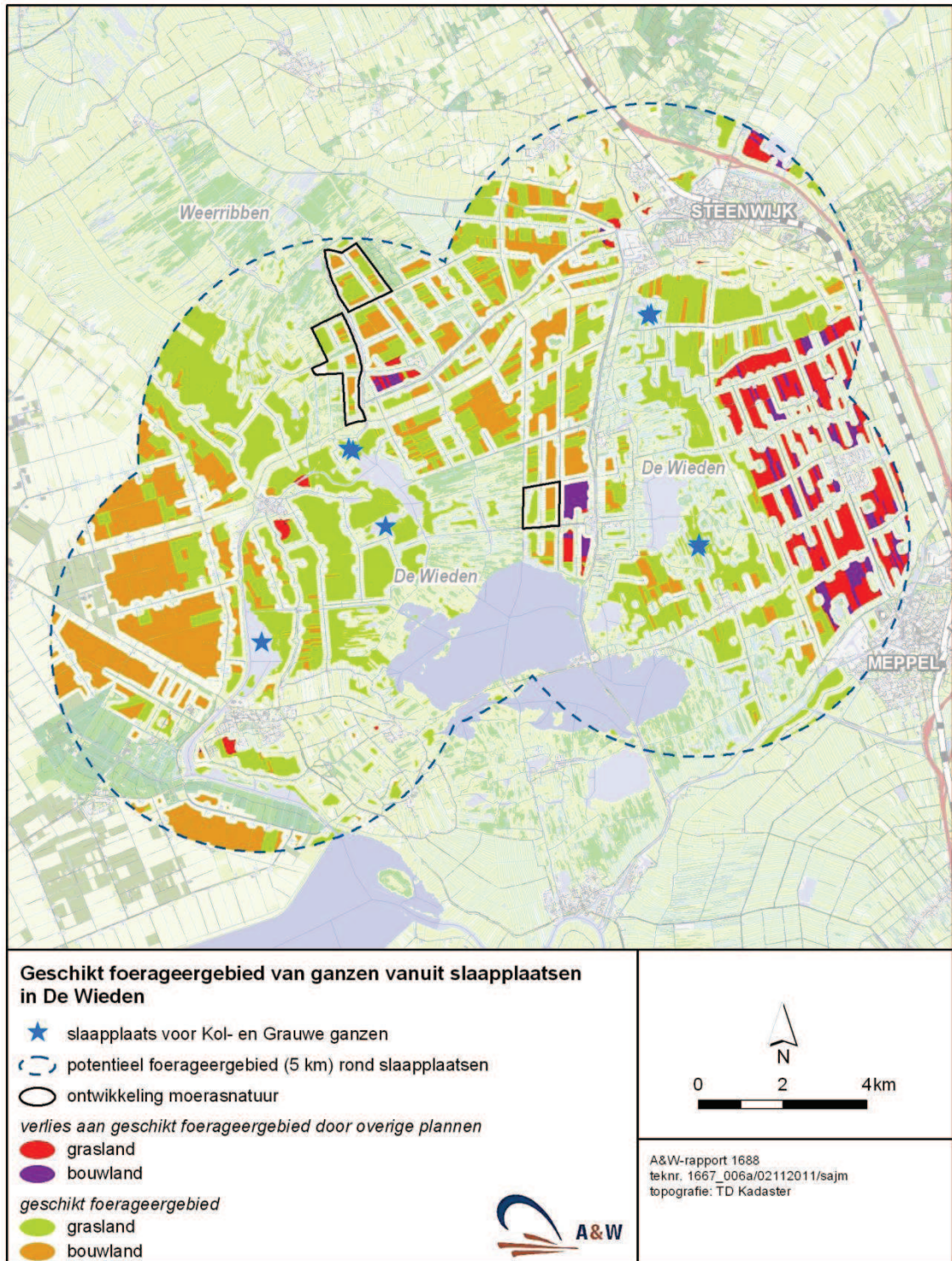
Uitgangspunt voor de berekeningen is dat de benutting binnen deze afstanden nihil zal zijn en buiten deze afstanden gelijk is aan de draagkracht van het terreintype (zie tabel 7-3). Dit is een vereenvoudiging van de werkelijke situatie, want naarmate de afstand tot een verstoringbron toeneemt zal de benutting hoger kunnen zijn. In figuur 7-1 is het geschikte foerageergebied weergegeven in het gebied van 5 km rond de slaapplaatsen. Ook is in deze figuur het gebied aangegeven waar foerageergebied wordt omgezet naar nieuwe moerasnatuur, volgens het Inrichtingsplan Scheerwolde en het maximale gebied waar door overige ruimtelijke plannen mogelijk foerageergebied verloren gaat.

7.4.3 Draagkracht

De benutting van gras- en bouwland door herbivore watervogels verschilt sterk tussen gebieden en ook tussen jaren. Draagkrachtcijfers (in kolgansdagen per hectare) worden o.a. gegeven in Van der Hut *et al.* (2006), Van der Hut (2009) en in Bos *et al.* (2008). De benutting van grasland rond De Wieden zal lager liggen dan de waargenomen benutting het ganzengedoo gebied Oost-Dongeradeel, maar hoger dan in België (Kuijken 1976). Oost-Dongeradeel ligt dicht bij de Lauwersmeer en is zeer in trek bij ganzen. In het noorden van Nederland blijven de ganzen ook relatief lang aanwezig, wat leidt tot hogere waarden van gerealiseerde draagkracht dan in zuidelijker gelegen gebieden. In België duurt het ganzenseizoen maar kort. In onze berekeningen gaan we uit van 'middelste' draagkrachtcijfers. Om de range in draagkracht aan te geven zijn in tabel 7-4 naast de 'middelste' draagkrachtcijfers ook de lage cijfers (o.a. uit België, Kuijken 1976) en de hoge cijfers (Bos *et al.* 2008) weergegeven. Recentelijk zijn door Voslamber & Liefing (2011) draagkrachtberekeningen uitgevoerd voor de Rijntakken. De in die rapportage gebruikte draagkrachtcijfers zijn eveneens in tabel 7-3 opgenomen.

Tabel 7-3 – Draagkracht van bouwland en grasland, uitgedrukt in kolgansdagen per hectare. Bronnen: Van der Hut 2009, Bos *et al.* 2008, Voslamber & Liefing 2011. Voor de gegevens van Voslamber & Liefing is gebruik gemaakt van de situatie zonder verstoring en voor hun graslandcijfers zijn die voor cultuurgrasland gebruikt.

Terreintype	'middelste' waarden	minimum	maximum	Voslamber & Liefing
bouwland	455	249	929	560
grasland	1.300	712	2.654	1.990



Figuur 7-1 – Geschikt foerageergebied voor herbivore watervogels (o.a. zwanen, ganzen, Smient en Meerkoet) op grasland en bouwland in de omgeving van de slaappleatsen in De Wieden. Weergegeven is het gebied binnen 5 km afstand van slaappleatsen (het bereik van de vogels) en ook het foerageergebied dat door overige plannen mogelijk verloren kan gaan.

7.4.4 Effecten van het inrichtingsplan

Binnen het areaal aan voor herbivore watervogels geschikt foerageergebied rond De Wieden zijn naast de effecten van omvorming van grasland tot moeras vanuit het Inrichtingsplan Scheerwolde ook andere ruimtelijke ingrepen voorzien (zie figuur 7-1). Dit betreft o.a. initiatieven in het Buitengebied Meppel, de realisatie van de Nieuwveense landen en recreatieve voorzieningen zoals campings e.d. In onze berekeningen beoordelen we de effecten vanuit het Inrichtingsplan Scheerwolde op zich en ook in relatie met mogelijk verlies aan geschikt foerageergebied door de andere ruimtelijke ingrepen.

Tabel 7-4 – Afname aan geschikt foerageergebied als gevolg van moerasontwikkeling in Wetering-Oost, Wetering-West en Polder Giethoorn.

	Effecten Inrichtingsplan Scheerwolde		
	Bouwland	Grasland	Totaal
5km rond slaapplaatsen	2.674,0	4.789,0	7.463,0
Ontwikkeling moerasnatuur inrichtingsplan Scheerwolde			
Wetering-Oost	24,93	39,92	64,9
Wetering-West	19,2	32,1	51,3
Polder Giethoorn	11,2	17,2	28,3
Totaal	55,3	89,2	144,5
5km rond slaapplaatsen, na uitvoering inrichtingsplan	2.618,7	4.699,8	7.318,5
% nieuwe moerasnatuur van foerageergebied	2,1	1,9	1,9

In tabel 7-4 is het verlies aan areaal geschikt foerageergebied weergegeven door de omvorming van grasland en bouwland naar moerasnatuur in de polders Wetering-Oost, Wetering-West en Polder Giethoorn op basis van de 'middelste' draagkrachtcijfers. Indien overige ruimtelijke initiatieven hierin niet worden betrokken, leidt dit tot 1,9% afname van het gehele geschikte foerageergebied.

Indien dit wordt uitgedrukt in afname van de opvangcapaciteit, dan leidt omvorming tot moerasnatuur tot een vermindering van 7,4 milj. naar 7,3 milj. kolgansdagen (zie tabel 7-5) op basis van de 'middelste' draagkrachtcijfers. Dit is ruim voldoende voor de benodigde 2,7 milj. kolgansdagen.

Tabel 7-5 – Afname aan opvangcapaciteit door verlies geschikt foerageergebied als gevolg van moerasontwikkeling in Wetering-Oost, Wetering-West en Polder Giethoorn.

	Effecten Inrichtingsplan Scheerwolde		
	Bouwland	Grasland	Totaal
5km rond slaapplaatsen	1.216.670	6.225.700	7.442.370
Binnen ontwikkeling moerasnatuur	25.181	115.923	141.105
Resterende opvangcapaciteit	1.191.489	6.109.777	7.301.265
% afname van huidige opvangcapaciteit	2,1	1,9	1,9

Berekeningen op basis van minimum draagkrachtcijfers (1)

In bovenstaande berekeningen is uitgegaan van de middelste draagkrachtcijfers uit tabel 7-3, omdat deze de meest realistische zijn voor het onderzoeksgebied. Als worst case scenario kan ook van de minimale draagkrachtcijfers uit tabel 7-3 worden uitgegaan. In dat geval is de resterende opvangcapaciteit ongeveer 4 miljoen kolgansdagen (c.q. 3.998.847). Dus nog steeds ruim voldoende voor de benodigde capaciteit van 2,7 miljoen kolgansdagen.

7.4.5 Cumulatieve effecten

Indien overige ruimtelijke ontwikkelingen ook in ogenschouw worden genomen, dan is het totale verlies aan geschikt foerageergebied veel groter. In deze berekeningen is er van uitgegaan dat de plannen voor de Nieuwveense Landen en voor het Buitengebied Meppel volledig worden uitgevoerd. Dit is weergegeven in tabel 7-6. Gecumuleerd leiden alle plannen tot een afname van geschikt foerageergebied van 7,5 duizend ha naar 6,0 duizend ha. De afname veroorzaakt door ontwikkeling van moerasnatuur ten opzichte van de huidige situatie minus de afname door de overige plannen is 2,4%.

Tabel 7-6 – Afname aan geschikt foerageergebied als gevolg van moerasontwikkeling in Wetering-Oost, Wetering-West en Polder Giethoorn (inrichtingsplan Scheerwolde) in cumulatie met overige ruimtelijke plannen.

	Effecten inrichtingsplan Scheerwolde in cumulatie met overige plannen		
	Bouwland	Grasland	Totaal
5km rond slaapplaatsen (huidige situatie)	2.674,0	4.789,0	7.463,0
Ontwikkeling moerasnatuur inrichtingsplan Scheerwolde	55,3	89,2	144,5
Overige plannen			
Nieuwveense landen	77,0	169,0	246,0
100% invulling buitengebied Meppel	420,3	524,3	944,6
Overige bouwplannen	77,0	85,0	162,0
Totaal	574,3	778,3	1.352,6
5km rond slaapplaatsen, na uitvoering inrichtingsplan en overige plannen	2.044,4	3.921,5	5.965,9
% verlies door nieuwe moerasnatuur t.o.v. huidige foerageergebied			
min verlies door overige plannen	2,6	2,2	2,4

Indien dit wordt uitgedrukt in afname van de opvangcapaciteit, dan leiden alle plannen gezamenlijk tot een vermindering van 7,4 milj. naar 6,0 milj. kolgansdagen (zie tabel 7-7) op basis van de 'middelste' draagkrachtcijfers. Dit is nog steeds ruim voldoende voor de benodigde 2,7 milj. kolgansdagen.

Tabel 7-7 – Afname aan opvangcapaciteit door verlies geschikt foerageergebied als gevolg van moerasontwikkeling (Wetering-Oost, Wetering-West en Polder Giethoorn) en door realisatie overige ruimtelijke plannen.

	Effecten inrichtingsplan Scheerwolde in cumulatie met overige plannen		
	Bouwland	Grasland	Totaal
5km rond slaappleatsen	1.216.670	6.225.700	7.442.370
Binnen ontwikkeling moerasnatuur	25.181	115.923	141.105
Binnen ontwikkeling overige plannen	261.307	1.011.790	1.273.097
Resterende opvangcapaciteit na uitvoering alle plannen	930.182	5.097.987	6.028.169
% verlies door nieuwe moerasnatuur t.o.v. huidige opvangcapaciteit min verlies door overige plannen	2,6	2,2	2,3

Berekeningen op basis van minimum draagkrachtcijfers (2)

In bovenstaande berekeningen is uitgegaan van de middelste draagkrachtcijfers uit tabel 7-3, omdat deze de meest realistische zijn voor het onderzoeksgebied. Als worst case scenario kan ook van de minimale draagkrachtcijfers uit tabel 7-3 worden uitgegaan. In dat geval is de resterende opvangcapaciteit ongeveer 3,3 miljoen kolgansdagen (c.q. 3.301.582). Dus nog steeds voldoende voor de benodigde capaciteit van 2,7 miljoen kolgansdagen.

Op grond van bovenstaande berekeningen blijkt dat moerasontwikkeling conform het Inrichtingsplan Scheerwolde geen negatief effect heeft op de mogelijkheden om de instandhoudingsdoelen ten aanzien Kolgans, Grauwe gans, Kleine zwaan en Smient te realiseren. Ook niet als dit in cumulatie met andere ruimtelijke ontwikkelingen wordt beschouwd.

7.5 Plantensoorten

Het betreft in dit geval Groenknolorchis en Geel schorpioenmos, beide soorten komen voor in trilvenen.

Groenknolorchis is bij de recente vegetatiekarteringen (Bijkerk *et al.* 2010; Pranger *et al.* 2010) binnen het hydrologisch beïnvloede gebied aangetroffen in Achter de Kerk (1 locatie). Aangezien het een typerende soort voor trilvenen is komen effecten op de Groenknolorchis overeen met de effecten op het habitatype Trilvenen in Achter de Kerk.

Geel schorpioenmos is in de vegetatiekartering van de Weerribben niet aangetroffen en van de hydrologisch beïnvloede delen in De Wieden is deze soort niet bekend (mond. med. Bart de Haan). Aangezien de soort niet voorkomt binnen de beïnvloede delen treedt op deze soort geen negatief effect op.

8 Mitigatie en monitoring

In hoofdstuk 6 is geconcludeerd dat negatieve effecten op habitattypen niet zijn uit te sluiten. Hier wordt beschreven hoe de effecten van toenemende infiltratie en grondwaterstanddaling kunnen worden gemitigeerd.

Naast mitigatie is monitoring aan de orde vanwege de onzekerheden in de beoordeling. Deze onzekerheden betreffen vooral de gevolgen van de plannen voor de hydrologie in de Natura 2000-gebieden. De enige manier om zekerheid te krijgen over het al dan niet optreden van effecten is door te monitoren. Dit is echter alleen een optie als de maatregelen 'met de hand aan de kraan' kunnen worden uitgevoerd, dat wil zeggen: als er een mogelijkheid is de oorzaak van eventuele negatieve effecten weg te nemen, als deze blijken op te treden. Dat kan hier:

- Effecten van de maatregelen in het landbouwgebied zijn het gevolg van betere ontwatering door lagere slootpeilen. Desgewenst kunnen de maatregelen ongedaan worden gemaakt door de peilen in het landbouwgebied (eventueel deels) te verhogen.
- Effecten van de inrichting van Wetering West en -Oost, Meenthebrug Noord en Polder Giethoorn zijn het gevolg van verhoogde waterpeilen. Door deze peilen (eventueel deels) weer te verlagen tot het huidige niveau kunnen eventuele negatieve effecten worden weggenomen.

8.1 Mitigatie

Samen met de Vereniging Natuurmonumenten (B. de Haan), Staatbosbeheer (G. Kooijman, tevens Expertiseteam Laagvenen) en gebiedsexpert G. van Wirdum (Deltares, tevens Expertiseteam Laagvenen) is gezocht naar mogelijkheden om de ecologische gevolgen van hydrologische effecten te verminderen. Dat heeft drie mogelijkheden voor mitigatie opgeleverd.

Opties voor mitigatie

Het werkingsmechanisme achter de opties voor mitigatie bestaat uit het vergroten van de aanvoer van oppervlaktewater naar de habitattypen. Dit oppervlaktewater kan dan lateraal in de kraggen stromen waarop de habitattypen aanwezig zijn en zodoende verzuring en verdroging voorkomen. Als de kragge nog (enigszins) drijft op een modderige laag zal het aangevoerde oppervlaktewater bovendien onder de kragge door worden getrokken. Dat vermindert de invloed van toegenomen infiltratie op de toestand in de kragge (§5.1.).

Op de volgende manieren kunnen negatieve effecten worden gemitigeerd:

- Door slootjes te graven langs de beïnvloede habitattypen kan wegzijging van grondwater worden gecompenseerd met aanvoer van oppervlaktewater. Dit is een maatregel die de Vereniging Natuurmonumenten nu ook al met succes toepast.
- Door bestaande sloten en slootjes uit te baggeren kan water gemakkelijker de bodem indringen, waar het compenseert voor wegzijging van grondwater.

Om te voorkomen dat de beschikbaarheid van oppervlaktewater naar de beïnvloede gebieden een beperkende factor wordt, moet worden verzekerd dat het aanvoersysteem voldoende capaciteit heeft om de toegenomen infiltratie te compenseren. De waterbehoefte kan men inschatten op basis van de gemodelleerde verandering in infiltratiefluxen. Mits voldoende water

aangevoerd kan worden verwachten de beheerders/gebiedsexperts dat de eventuele negatieve effecten op habitattypen gemitigeerd kunnen worden.

Mogelijk is het nodig de nieuwe en de gebaggerde watergangen periodiek (opnieuw) uit te baggeren, om te voorkomen dat de werking langzaam vermindert door ophoping van slib. Of dit nuttig of nodig is kan blijken uit het monitoringprogramma.

Deze mitigatiemogelijkheden zijn vooral werkzaam in kraggen, omdat de het oppervlaktewater slechts beperkt doorwerkt in de legakkers.

- Door delen van gedegradeerde blauwgraslanden te plaggen kan hier kwaliteitsverbetering van habitatype Blauwgraslanden worden ingezet. De locaties waar dit kan worden toegepast zullen zorgvuldig uitgekozen moeten worden, ondermeer door de bodemchemische geschiktheid te bepalen. Natuurmonumenten ziet hiervoor kansen.

8.2 Monitoring

Algemeen

In de monitoring is het van groot belang de nulsituatie vast te leggen en/of onbeïnvloede referentiesituaties te monitoren, zodat duidelijk is wanneer de plannen leiden tot effecten.

Vegetatiemonitoring

Of effecten op de habitattypen optreden kan worden vastgesteld door de vegetatieontwikkeling te monitoren. Dit kan aan de hand van permanente kwadraten (pq's) op potentiëel beïnvloede en niet beïnvloede locaties.

Meetnet peilbuizen

Of negatieve effecten op de hydrologie optreden kan worden vastgesteld door verandering van grondwaterstanden en kwel/infiltratie in de omgeving van de kwetsbare habitattypen te monitoren, bijvoorbeeld met behulp van peilbuizen. Het monitoringnetwerk moet alle deelgebieden dekken waar hydrologische effecten niet zijn uit te sluiten.

EGV-profielen

Omdat de rol van infiltratie in de kraggesystemen in de Weerribben en de Wieden onvoldoende bekend is, is meten van kwel/infiltratiefluxen alleen niet voldoende voor uitspraken over effecten op vegetatie. Dit kan worden ondervangen door ook EGV-profielen te monitoren over enkele transecten (eventueel te combineren met temperatuurmetingen).

Waterkwaliteit

Door ook de oppervlaktewaterkwaliteit te bepalen in buurt van de EGV-profielen kan de invloed van oppervlaktewater in de kragge worden getraceerd, en ontstaat inzicht in eventuele beïnvloeding door veranderende oppervlaktewaterkwaliteit.

Onzekerheden rond de gevolgen van de plannen voor de oppervlaktewaterkwaliteit kunnen worden ondervangen door ook de kwaliteit en kwantiteit van het uit de polders gemalen water te monitoren. Door deze informatie ontstaat inzicht in eventuele veranderingen in de belasting van de Natura 2000-gebieden. In combinatie met de voorgestelde monitoring van oppervlaktewaterkwaliteit nabij kwetsbare habitattypen geeft dit inzicht in de relatie tussen waterkwaliteitsverandering bij de uitlaat van de polder en die bij de habitattypen.

9 Samenvattende conclusies

9.1 Effecten op habitattypen

- 1 In hoofdstuk 3 bleek dat de voorgenomen herinrichting kan leiden tot hydrologische veranderingen in de Natura 2000-gebieden Weerribben en Wieden, maar deze zal waarschijnlijk geen negatief effect hebben op de oppervlaktewaterkwaliteit in deze gebieden.
- 2 Uit de beoordeling van effecten op habitattypen in hoofdstuk 5 kwam naar voren, dat negatieve effecten op habitattypen door hydrologische veranderingen als gevolg van de voorgenomen herinrichting niet kunnen worden uitgesloten. Deze mogelijke effecten zijn het gevolg van door het hydrologische model berekende grondwaterstanddalingen, toename van infiltratie, en afname van infiltratie. Afname van infiltratie kan alleen in trilvenen op drijvende kraggen leiden tot negatieve effecten.
- 3 Hoewel negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten, is ook geenszins zeker dat ze zullen optreden. Door onzekerheden rond de hydrologische modelberekeningen, de huidige hydrologische toestand van de habitattypen, het al dan niet drijven van kraggen en de vegetatiesamenstelling van de habitattypen zijn er duidelijk onzekerheden rond de effectbeoordeling. Zo kan in een aantal gevallen een negatief effect niet worden uitgesloten omdat geen informatie beschikbaar is over de vegetatiesamenstelling van het habitatype; e.g. Ruigten en zomen in Achter de Kerk. Soms kan een negatief effect niet worden uitgesloten terwijl de vegetatie waarschijnlijk niet tot het betreffende habitatype behoort; e.g. Blauwgraslanden in Woldakkers. En soms is onduidelijk of een effect als negatief beschouwd moet worden; e.g. mogelijke verschuiving van Veenmosrietlanden naar Trilvenen in De Kampen. Waar dergelijke zaken spelen is dit aangegeven in de effectbeoordeling per deelgebied (§6.3 en §6.4).
- 4 Vanwege deze onzekerheden in de beoordeling is in hoofdstuk 8 aanbevolen de effecten van de herinrichting te monitoren. Deze monitoring moet meer zekerheid geven over verandering van de hydrologie en de oppervlaktewaterkwaliteit, en hoe dit doorwerkt in de habitattypen. Mochten onverwachte negatieve effecten optreden dan worden deze gesignaleerd middels de monitoring, zodat de oorzaak van de effecten weggenomen kan worden.
- 5 Bij het bepalen van mogelijk negatieve effecten op de habitattypen is deze passende beoordeling uitgegaan van een *worst case*-benadering. Het is te verwachten, dat de optredende effecten in de praktijk minder groot zullen zijn dan hier beschreven.
- 6 Vrijwel alle mogelijke negatieve effecten op habitattypen kunnen worden gemitigeerd met de in hoofdstuk 8 voorgestelde maatregelen. Deze maatregelen zijn gericht op het compenseren van extra infiltratie door meer oppervlaktewater aan te voeren. Hiermee kan echter niet worden gecompenseerd voor vermindering van de infiltratie in trilvenen op drijvende kraggen (wat kan leiden tot verzuring). Dit speelt een rol in één deelgebied van de Weerribben, te weten de Woldakkers. Hier blijft dus een mogelijk negatief effect op habitatype Trilvenen over, maar het is hier wel de vraag of de vegetatie wel tot het habitatype behoort.

- 7 De mogelijke verschuiving van Veenmosrietlanden naar Trilvenen in De Kampen is eveneens mede het gevolg van verminderde infiltratie. Hier is het echter vooral de vraag of de vegetatie in de huidige situatie niet al beter als Trilveen aangemerkt had kunnen worden? We beschouwen dit punt niet als een negatief effect van de inrichtingsmaatregelen.

9.2 Effecten op soorten

- 8 In hoofdstuk 7 is geconcludeerd dat geen negatieve effecten op de aquatische soorten zijn te verwachten, omdat de oppervlaktewaterkwaliteit niet achteruit gaat, en omdat de staat van instandhouding van populaties van deze soorten binnen het plangebied van de herinrichting niet in gevaar komt.
- 9 Er zullen geen negatieve effecten op moerasbroedvogels optreden, omdat het leefgebied van deze soorten niet wordt aangetast door de hydrologische veranderingen in de Natura 2000-gebieden.
- 10 De herinrichting voorziet in omzetting van landbouwgronden naar natuur. Daardoor gaat de geschiktheid van deze nieuwe natuurgebieden als ganzenfoerageergebied achteruit, maar in de Natura 2000-gebieden en hun directe omgeving blijft ruimschoots voldoende draagkracht voor foeragerende ganzen over.
- 11 Ten aanzien van de Groenknolorchis is geconcludeerd dat ze binnen de hydrologisch beïnvloede gebieden alleen voorkomt in trilvenen in Achter de Kerk, en dat het effect op deze soort overeenkomt met het effect op habitatype Trilvenen. In Achter de Kerk is na mitigatie geen negatief effect op trilvenen te verwachten, zodat ook geen effect op de Groenknolorchis optreedt.
- 12 Ook voor Geel schorpioenmos komen de effecten op de soort overeen met de effecten op habitatype Trilvenen. Geel schorpioenmos komt niet voor in de Weerribben en is niet bekend uit de hydrologisch beïnvloede delen van de Wieden. Daarom zal geen negatief effect op deze soort optreden.

Literatuur

- Belle, J., van 2011. Ecologische beoordeling van landbouwmaatregelen in watergebiedsplan Scheerwolde. A&W-rapport 1531. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Bijkerk, W., B. Lanjouw & J.E. Plantinga 2010. Vegetatiekartering De Wieden 2006. A&W-rapport 958, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Bos, D., B.A. Nolet, T. Boudewijn,, H.P van der Jeugd & B.S. Ebbing 2008. Capacity of accomodation areas for wintering geese in the Netherlands: Field tests of First principles. A&W-rapport 1197, Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Cusell, C., A. Kooijman, L. Lamers & G. van Wirdum 2011. Pilot-studie naar de voor- en nadelen van peilfluctuatie voor het behoud en herstel van trilvenen. Directie Kennis en Innovatie, Ministerie van EL&I, Den Haag.
- Damm *et al.* 2007. De Wieden. Vegetatiekartering in 2007. G&G-rapport 2007-58. Van der Goes en Groot ecologisch onderzoeks- en adviesbureau, Kwintsheul/Alkmaar.
- Dik, P.E. 2011. Modelleringsgeohydrologische effecten voorkeursvariant. MER Inrichtingsplan Scheerwolde. Versie 22 oktober 2011. Grontmij Nederland, Houten.
- Heijden, E., van der & M. Greve 2011. Ecologische beoordeling inrichtingsplan Scheerwolde. A&W-rapport 1533. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Hut, R.G.M. van der, A. Brenninkmeijer, W. Bijkerk, E. van der Heijden, F. Hoekema & J. Schut 2006. Ecologische toetsing van het verbindingsalternatief in de planstudie Schiphol - Almere. Passende beoordeling Naardermeer en voortoets Oostelijke Vechtplassen. A&W-rapport 805. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Hut, R.G.M. van der 2009. Actualisatie ecologische toetsing bestemmingsplan buitengebied Meppel. &W-rapport 1246. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden
- Kuijken, E. 1976. Oecologie van overwinterende ganzen te Damme (West-Vlaanderen) in West-Europees verband. Proefschrift Gent.
- KWR & EGG 2007. Knelpunten- en kansanalyse Natura 2000-gebied 34 – Weerribben. Kiwa Water research/EGG-consult.
- Min. LNV 2007a. Ontwerpbesluit Weerribben. Beschikbaar via internet: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>
- Min. LNV 2007b. Ontwerpbesluit Wieden. Beschikbaar via internet: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/>
- Min. LNV 2009. Profielen habitattypen en soorten. Beschikbaar via internet: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/gebiedendatabase.aspx?subj=profielen#vogels>
- Pranger, D.P., M.E. Tolman, F.H. Everts, M. Jongman & N.P.J. de Vries 2010. Vegetatiekartering Weerribben, 2006 – 2009. Rapportnummer 636EGG. EGG-consult, Pranger & Tolman ecologen, Groningen.
- Provincie Overijssel 2009. Werkdocument Natura 2000 de Wieden en de Weerribben. 2009 – 2015. Versie 12 augustus 2009. Provincie Overijssel, Zwolle.
- Provincie Overijssel 2011. Habitattypenkaart, versie 21 juni 2011. Beschikbaar via internet: <http://gisopenbaar.overijssel.nl/website/atlasoverijssel/atlasoverijssel.html>
- Schaminée, J.H.J., A.H.F. Stortelder, V. Westhoff, E.J. Weeda & P.W.F.M. Hommel 1994-1999. De vegetatie van Nederland. Deel 1 t/m 5. Opulus Press, Uppsala.
- Runhaar, J. 2006. Natuur in de verdringingsreeks, Alterra rapport 13-02, ALTERRA, Wageningen
- Schipper, P.C. 2002. Catalogus vegetatietypen. Maart 2002. Staatsbosbeheer, Driebergen.
- Schot, P.P., S.C. Dekker & A. Poot 2004. The dynamic form of rainwater lenses in drained fens. Journal of Hydrology 193:74-84.

- Schouwenberg, E.P.A.G. & G. van Wirdum 1997. Effectgericht maatregelen tegen verzuring in De Weerribben. Monitoring van kraggenvenen in de periode 1991-1996. IBN-rapport 317. Instituut voor Bos- en Natuuronderzoek (IBN-DLO), Wageningen.
- Schunselaar 2010. MIPWA modellering landbouwpolders Scheerwolde. Bijlage rapport 2 . tbv het Projektplan en MER Scheerwolde. Referentienummer 292146, dagtekening 1 december 2010. Grontmij Nederland, Zwolle.
- Schunselaar, S., M. de Graaf & F. Aalbers 2006. Hydro-ecologische systeemanalyse deelgebied Scheerwolde (NWO). Toets haalbaarheid van de vastgestelde natuurdoelen. Referentienummer 198726, dagtekening 11 september 2006. Grontmij Nederland, Zwolle.
- Schut, J. 2011. Aanvullend veldonderzoek 2011 landinrichtingsgebied Scheerwolde. A&W-rapport 1689. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Smolders, A.J.P., L.P.M. Lamers, E.C.T.H. Lucassen, G. van der Velde & J.G.M. Roelofs 2006. Internal eutrophication: How it works and what to do about it – a review. *Chemistry and Ecology* 22:93-111.
- Steunpunt Natura 2000 2009. leidraad bepaling significantie. nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet. Regiebureau Natura 2000, Utrecht.
- Straten, A. van & P. van den Hengel 2011. MER Inrichtingsplan Scheerwolde. Hoofdrapport. Referentienummer GM-0027287, dagtekening 3 augustus 2011. Grontmij Nederland, Zwolle.
- Torenbeek, R. 2008. Fosfaat in de boezem van Noordwest-Overijssel. Belasting, verspreiding en maatregelen voor reductie. Torenbeek Consultant.
- Valk, M., van der, T.J. Boudewijn, G.J. van Geest, R. Lensink & W.M. Liefveld 2008. Achtergronddocument 1: Ecologie, voortoets en maatregelen. Achtergronddocument bij het Natura 2000-beheerplan voor De Wieden en de Weerribben. Rapport nr. 06-197, Bureau Waardenburg bv, Culemborg.
- Voslamber, B. & Liefing, M. 2011. Standaard Rekenmethodiek grasetende watervogels in de Rijntakken. SOVON-rapport 2011(09), SOVON Vogelonderzoek Nederland, Beek-Ubbergen.
- Vries, E.W., de., E. van der Heijden & J. van Belle 2009. Voortoets Natuurbeschermingswet van aanleg natuurgebied Meenthebrug Zuid. A&W-notitie 1465LWM/A-v1. Altenburg & Wymenga ecologisch onderzoek, Feanwâlden.
- Werkgroep Foerageergebieden Ganzen en Smienten 2004. Stappen en criteria voor het begrenzen van foerageergebieden ganzen en smienten. Provincies en Ministerie van LNV, Den Haag.
- Wirdum, G., van 1991. Vegetation and hydrology of floating rich-fens. Proefschrift Universiteit van Amsterdam, Amsterdam.